Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 8270159
Centre d'intérêt: 64

Fleury, Maurice.

Structuration iconique, degré de signification, reconnaissance visuelle : rapport de recherche / Maurice Fleury. -- [Québec] : Université Laval, Département de technologie éducative, 1975.
ix, 199 f. : ill, graph. ; 28 cm.

Bibliographies: f. 190-199.

Cote Dewey: 001.553/F618s Cote LC: P/93.5

Descripteur(s): *Illustration *Image *Lecture de l'image *Développement de l'étudiant *Développement intellectuel *Primaire (Niveau)

Identificateur(s) de nom: *Piaget, Jean

Identificateur(s) de sujet: *Structuration de l'image *Reconnaissance visuelle *Signification de l'image

Rapport qui présente deux études conçues dans le but d'évaluer les effets de divers modes de structuration de l'image et de leur degré de signification sur l'habileté de reconnaissance visuelle en fonction de l'âge des sujets et de leur développement intellectuel. La recherche est justifiée par le fait que, les illustrations étant utilisées sur une grande échelle en éducation, les maîtres se doivent de connaître les meilleures modalités de structuration de l'information dans ces illustrations afin de favoriser leur assimilation. La recherche fut menée à l'aide d'ensembles visuels constitués de dessins à la plume caractérisés par la présence d'une figure principale de même dimension.

Les études expérimentales furent précédées d'études pilotes menées dans une école primaire de Ste-Foy. L'étude I, menée en 1972, impliquait 236 étudiants regroupés dans neuf classes du primaire de la région de Québec, sélectionnées pour correspondre aux stades de développement intellectuel piagétien, soit la première année pour le stade pré-opératoire, la troisième pour le stade opératoire et la cinquième pour le stade des opérations formelles. L'étude II, menée en 1974, implique 706 étudiants répartis dans 27 classes de niveau primaire de la région de Québec. Les étudiants provenaient de toutes les classes, de la maternelle à la sixième année, sauf de la cinquième année.

Les résultats communs aux deux études sont les suivants: 1. aucune différence significative entre les sexes ne fut observée pour la reconnaissance visuelle; 2. l'habileté de reconnaissance visuelle fut en relation positive avec l'âge des sujets; 3. le degré de signification des ensembles visuels fut en relation positive avec l'âge des sujets; 4. aucune différence significative entre les sexes ne fut observée pour le degré de signification; 5. le degré de signification et l'habileté de reconnaissance des ensembles visuels se révélèrent être en étroite corrélation. Par ailleurs, l'étude II se distingue de la première en ce

qu'elle supporte l'hypothèse voulant que les figures réalistes soient supérieures aux figures analogiques. En ce qui touche la densité d'information, l'existence de corrélations avec la reconnaissance visuelle et le degré de signification est révélée.

Type de document: r
Région(s) administrative(s): 03
Financement: Bénéficiaire - Université Laval
Organisme(s) source(s) - MEQ - DGES
Programme(s) de subvention - FCAC
Auteur de l'analyse: jr

RAPPORT DE RECHERCHE

STRUCTURATION ICONIQUE DEGRÉ DE SIGNIFICATION RECONNAISSANCE VISUELLE

MAURICE FLEURY

TECHNOLOGIE ÉDUCATIVE, UNIVERSITÉ LAVAL / JUIN 1975

E D U Q 8270159

RAPPORT DE RECHERCHE

STRUCTURATION ICONIQUE - DEGRE DE SIGNIFICATION

RECONNAISSANCE VISUELLE

MAURICE FLEURY

TECHNOLOGIE EDUCATIVE

UNIVERSITE LAVAL

JUIN 1975

SOMMAIRE

Les deux études présentées dans ce rapport furent conçues dans le but d'évaluer les effets de divers modes de structuration de l'image et de leur degré de signification (meaningfulness) sur l'habileté de reconnaissance visuelle en fonction de l'âge chronologique des sujets (Ss) et de leur développement intellectuel.

L'objectif principal était de savoir s'il y avait interrelation entre la figure principale d'une image et son contexte en égard à leurs modes d'organisation. Ces derniers varièrent de façon réaliste et analogique.

Deux variables dépendantes furent isolées: la reconnaissance visuelle et le degré de signification des ensembles visuels présentés.

Les ensembles visuels furent constitués de dessins à la plume (line drawings) caractérisés par la présence d'une figure principale de même dimension, localisée en plein centre de l'image et occupant 10% de sa superficie. Un total de 216 dessins furent ainsi réalisés. Ces dessins furent classifiés en trois ensembles visuels nommés traitements. Le premier traitement se caractérisa par la présence d'une figure réaliste encastrée dans un contexte réaliste; le second traitement se caractérisa par la présence d'une figure réaliste encastrée dans un contexte analogique; enfin le troisième traitement se caractérisa par la présence d'une figure analogique encastrée dans un contexte réaliste.

Le schéma théorique de cette recherche se fonda sur les considérations suivantes:

1. les ensembles visuels furent construits à partir de la théorie de Knowlton sur la communication visuelle;

2. les ensembles visuels furent structurés selon une loi d'organisation de la Gestalt connue sous l'appellation de "figure and ground";

3. l'échantillon expérimental fut sélectionné selon la théorie de Piaget sur le développement intellectuel.

Deux études expérimentales furent entreprises à deux ans d'intervalle. La première, effectuée en 1972, mobilisa quelques 330 Ss appartenant aux classes 1, 3 et 5 de l'élémentaire. Cette recherche fut exécutée dans le cadre d'études doctorales dans une Université américaine. Comme il nous semblait intéressant de prolonger cette recherche et d'y ajouter quelque enrichissement nous avons décidé de dupliquer la première étude en étendant notre échantillon expérimental à 706 Ss de façon à englober tous les âges d'un même stade intellectuel et en mettant l'accent sur la densité d'information contenue dans l'image.

Les deux études produisirent sensiblement les mêmes résultats ce qui renforce la validité d'une telle recherche. Les résultats communs furent les suivants:

1. aucune différence significative entre les sexes ne fut observée pour la reconnaissance visuelle;

2. l'habileté de reconnaissance visuelle fut en relation positive avec l'âge des sujets;

3. le degré de signification des ensembles visuels fut en relation positive avec l'âge des sujets;

4. aucune différence significative entre les sexes ne fut observée pour le degré de signification;

5. le degré de signification et l'habileté de reconnaissance des ensembles visuels se révélèrent être en étroite corrélation.

Par ailleurs, l'étude II se distingua de la première en ce qu'elle supporta l'hypothèse voulant que les figures réalistes soient supérieures aux figures analogiques. En ce qui touche la densité d'information, l'existence de corrélations avec la reconnaissance visuelle et le degré de signification furent révélées.

Un certain nombre d'implications et de suggestions furent offertes.

Table de contenu

		Page
Préface		i
Liste des Tableaux		iii
Liste des Figures		ix
Introduction		1
Chapitre		
I	Enoncé du problème	4
	Définition des termes	8
	Hypothèses	9
	Résumé	11
II	Revue sélective de la littérature	13
	Caractéristiques d'ensembles visuels	14
	Caractéristiques des observateurs	17
	Image - Observateur	21
	Gestalt	22
	Reconnaissance visuelle	27
	Associations	30
	Degré de signification	32
	Densité d'information	34
	Résumé	40

		Page
III	Méthode expérimentale	42
	Etudes pilotes	42
	Sujets	42
	Matériels	42
	Procédure	43
	Instrument de mesure	43
	Instructions	43
	Etude expérimentale	44
	Schéma	44
	Sujets	44
	Ensembles visuels	46
	Instrument de mesure	49
	Appareillage	50
	Procédure	50
IV	Résultats	55
	Etude I	55
	Reconnaissance visuelle	55
	Degré de signification	63
	Résumé	78
	Etude II	82
	Reconnaissance visuelle	82
	Degré de signification	91
	Résumé	108

Page

Scindement du Niveau I 111

Reconnaissance visuelle 111

Degré de signification 116

V Discussion 122

Reconnaissance visuelle 122

Degré de signification 125

Implications et importance de cette recherche 130

Futures recherches 132

Conclusion 133

Appendices 137

A. Feuilles de réponses 138

B. Instructions 141

C. Procédures 143

D. Stimuli visuels du Traitement 1 148

E. Stimuli visuels du Traitement 2 156

F. Stimuli visuels du Traitement 3 164

G. Instrument de mesure (échantillon) 172

H. Ordre de présentation et Ordre d'évaluation . 174

I. Densité d'information des ensembles visuels . 176

Bibliographie 189

Préface

La recherche en Education souffre de rachitisme. Pourtant, chaque année, des dizaines de thèses de deuxième et de troisième cycles viennent s'entasser sur les rayons des bibliothèques universitaires auprès de centaines d'autres empoussiérées.

Très peu d'étudiants gradués et encore moins de maîtres en exercice connaissent l'existence de travaux directement en relation avec leurs préoccupations. Une telle ignorance favorise un amateurisme ou une stagnation face à la résolution de problèmes qui ne souffrent ni délais ni approximations.

Nous ne prétendons pas que toutes les thèses ou rapports de recherches existant apportent une solution définitive aux problèmes qu'ils ou qu'elles ont voulu contrer; tout au plus désirons-nous souligner la présence d''une telle source de références susceptibles d'aider à l'élaboration de solutions. Dans certains cas, il serait avantageux de poursuivre certaines investigations dans une voie antérieurement empruntée par un chercheur.

Quant à vous, notre intérêt pour l'image nous a conduit à entreprendre deux études. La première de ces études remonte à 1972 et s'inscrit dans le cadre d'études doctorales dans une université américaine. La seconde constitue un prolongement et une amélioration de la première. En effet, cette seconde étude couvre un échantillon beaucoup plus considérable et un paramètre nouveau, la densité d'information, y fut insérée. Nous aurions aussi voulu y joindre une autre variable dépendante, soit la

reconnaissance visuelle à long terme mais des circonstances non-favorables nous empêchèrent d'y donner suite. La seconde étude fut entreprise en 1974 grâce à une subvention de $4,000. de l'Action Concertée du Gouvernement québécois.

Il nous a semblé intéressant d'inclure ces deux études dans notre rapport afin d'une part, de faire connaître la première qui aurait, sans doute, été totalement ignorée puisqu'elle est rédigée en anglais et, d'autre part, de permettre des comparaisons entre des échantillons quelque peu différents.

Nous nous en voudrions de ne pas remercier ici tous les étudiants, maîtres et directeurs des écoles suivantes: Notre-Dame du Sacré-Coeur de Sainte-Foy, St-Albert-Le-Grand, Ste-Odile, St-Pascal et des Saints-Martyrs-Canadiens de la Commission Scolaire de Québec. Leur collaboration a rendu cette recherche intéressante et profitable.

Nous ne saurions passer sous silence l'aide appréciable de collègues tels que: François Dupuis, Jean-François L'Allier, Vidya Bhushan, Jean Boucher et Houcine Bouhkris; tout comme nous ne voudrions minimiser les conseils et la supervision de mon aviseur de thèse, Dr. A.A. Root de Syracuse University.

Enfin qu'il me soit permis de remercier tout spécialement mon épouse pour son support et son encouragement.

La qualité du travail secrétarial revient à Mme Florence Simard.

Maurice Fleury, Ph.D.
Technologie Educative
Université Laval

Tous droits réservés
Québec, 1975

Liste des Tableaux

	Tableau		Page
Etude I	1.	Schéma expérimental	45
	2.	Analyse de variance pour la Reconnaissance visuelle	56
	3.	Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour la Reconnaissance visuelle	60
	4.	Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour la Reconnaissance visuelle	61
	5.	Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle	62
	6.	Analyse de variance pour le Degré de signification des stimuli visuels	64
	7.	Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification	65
	8.	Pourcentage des associations verbales données en fonction de la figure principale, du contexte et de l'ensemble de l'image pour chacune des images des trois traitements par les Ss du niveau 1	68

Tableau Page

9. Pourcentage des associations verbales données en fonction de la figure principale, du contexte et de l'ensemble de l'image pour chacune des images des trois traitements par les Ss du niveau 2 69

10. Pourcentage des associations verbales données en fonction de la figure principale, du contexte et de l'ensemble de l'image pour chacune des images des trois traitements par les Ss du niveau 3 70

11. Moyennes par traitement et sexe pour le Degré de signification 73

12. Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour le Degré de signification 75

13. Le Degré de signification de chacune des images par traitement et niveau comparé à l'évaluation donnée par des consultants en études pilotes 77

14. Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour le Degré de signification 79

	Tableau		Page
	15.	Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour le Degré de signification . . .	80
	16.	Corrélations entre le niveau, l'âge, la Reconnaissance visuelle et le Degré de signification dans les trois traitements . . .	81
Etude II	17.	Analyse de variance pour la Reconnaissance visuelle	83
	18.	Moyennes par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle	84
	19.	Moyennes par traitement et sexe pour la Reconnaissance visuelle	86
	20.	Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour la Reconnaissance visuelle	88
	21.	Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour la Reconnaissance visuelle	89
	22.	Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle	90

Tableau		Page
23.	Analyse de variance pour le Degré de signification	92
24.	Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification	93
25.	Moyennes par traitement et sexe pour le Degré de signification	96
26.	Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour le Degré de signification	98
27.	Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour le Degré de signification	99
28.	Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour le Degré de signification	100
29.	Corrélations entre Niveau, Age, Rendement Académique, Nombre Heures Visionnement TV, Niveau Socio-Economique, Reconnaissance visuelle et Degré de signification pour le Traitement I	102

Tableau Page

30. Corrélations entre Niveau, Age, Rendement Académique, Nombre Heures Visionnement TV, Niveau Socio-Economique, Reconnaissance visuelle et Degré de signification pour le Traitement 2 103

31. Corrélations entre Niveau, Age, Rendement Académique, Nombre Heures Visionnement TV, Niveau Socio-Economique, Reconnaissance visuelle et Degré de signification pour le Traitement 3 104

32. Corrélations entre Rétention visuelle (RV), Degré de signification (m) et Densité d'information (D) pour les trois traitements . 106

33. Nombre d'éléments iconiques contenus dans chaque image par traitement 107

34. Moyennes et écarts-types obtenus pour la Reconnaissance visuelle (RV), le Degré de signification (m) et la Densité d'information (D) par traitement 109

35. Vitesse de traitement de l'information présentée par traitement et niveau, ainsi que la vitesse maximale (VTI/max.) exigée dans chaque traitement 110

	Tableau		Page
Maternelles	36.	Analyse de variance pour la Reconnaissance visuelle	112
	37.	Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour la Reconnaissance visuelle	113
	38.	Moyennes par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle	114
	39.	Différences de moyennes obtenues entre les niveaux pour tous les traitements pour la Reconnaissance visuelle	115
	40.	Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification	117
	41.	Analyse de variance pour le Degré de signification	118
	42.	Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour le Degré de signification	119
	43.	Différences de moyennes obtenues entre les niveaux pour tous les traitements pour le Degré de signification	120

Liste des Figures

	Figure		Page
Etude I	1.	Moyennes par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle	59
	2.	Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification	66
Etude II	3.	Moyennes par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle	85
	4.	Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification	94

Introduction

"Une image vaut mille mots" dit un vieil adage. Un grand nombre de recherches furent entreprises en communication audio-visuelle afin de vérifier la pertinence de ce populaire cliché.

Néanmoins, il appert que la plupart de ces recherches consistèrent en études comparatives entre éléments verbaux et visuels de messages pédagogiques. Une constante qui se dégage de la majorité de ces études veut qu'il n'y ait aucune différence significative entre ces divers éléments.

Knowlton (1966) résume bien la pensée de plusieurs chercheurs dans le domaine lorsqu'il affirme: "La recherche en audio-visuel n'a pas donné jusqu'ici les résultats escomptés parce qu'il est impossible d'établir avec certitude les effets du mot seul, de l'image seule, et encore moins des deux réunis" (p. 25).

La difficulté d'analyser les données récoltées dans nombre de recherches en audio-visuel tient dans l'interdépendance élevée existant entre les diverses variables en cause.

Malgré toutes ces imprécisions, une conclusion particulière semble se dégager de ces multiples recherches: la présentation de matériels visuels semble favoriser l'apprentissage. Sans considérer l'image comme une panacée, elle apporte, croyons-nous, à l'enseignement une riche contribution qui ne peut être maximisée que par une étude sérieuse des phénomènes s'y rattachant.

Une seconde conclusion, qu'il nous est permis de tirer de notre analyse des travaux sur le sujet, signale une ignorance marquée des modalités

de structuration d'une image susceptibles d'en assurer une plus grande efficacité dans l'apprentissage, ainsi que sur les conditions optimales d'utilisation des images en situations d'apprentissages.

Notre société est littéralement inondée de stimuli visuels. Nos écoles abondent en manuels illustrés et en matériels audio-visuels divers. Néanmoins, force nous est d'admettre notre incapacité d'établir les caractéristiques des éléments visuels, appartenant soit à un manuel scolaire, à un film didactique ou à une émission éducative, susceptibles de favoriser l'attention des élèves.

Manifestement, nous ne devons plus tolérer cette incertitude, cet amateurisme. Pour qu'elle soit efficace, selon nous, l'information transmise par l'image doit reposer sur des principes scientifiquement établis et non sur l'intuition de l'artiste, du photographe ou du maître.

Il est, croyons-nous, de l'obligation du spécialiste en audio-visuel de se pencher sur ce type de problèmes et de tenter de clarifier pareille situation.

Ely (1963) a eu sans doute raison d'affirmer un jour que: "A phylosophical raison d'être for the field of AV education is presently awaiting further discussion and agreement" (p. 148). Néanmoins, il nous semble que la recherche de stratégies d'utilisation, de techniques d'élaboration de messages didactiques efficaces pourraient constituer une honorable raison d'être.

Une question peut être soulevée ici: Existe-t-il des principes de structuration inhérents aux illustrations? Pareille question demeure né-

buleuse tant et aussi longtemps qu'il n'y aura aucune évidence d'accumulée.

Heureusement, certains "scholars", tels Gibson (1954) et Knowlton (1966) ont tenté d'établir une "theory of pictorial communication" qui offre d'intéressantes avenues pour la recherche. Les travaux de ces deux pionniers ont contribué à réduire, sinon à éliminer, les imprécisions et les ambiguités propres aux recherches antérieures. En voulant mettre au point une "science de l'image", Gibson et Knowlton en sont arrivés, chacun de leur côté, à reconnaître deux impératifs: (a) la nécessité de déterminer une unité d'analyse fondamentale, qui est, l'icon; (b) la nécessité de mettre au point une terminologie standardisée.

La recherche antérieure sur l'image ne s'est pas souciée d'utiliser une unité standard d'analyse, la plupart étudièrent l'image comme un tout organisé et non comme une entité composée de signes iconiques. Ces derniers, comme le démontrèrent Gibson (1954) et Knowlton (1966) possèdent leurs propres caractéristiques et peuvent être ainsi contrôlés par les investigateurs.

Conscients de cette dernière opportunité, la présente étude fut conçue afin de nous éclairer sur les façons dont les étudiants assimilent et interprètent les informations contenues dans des illustrations. Le matériel visuel fut conçu selon la théorie de Knowlton sur la communication visuelle.

CHAPITRE I

Enoncé du Problème

Un consensus semble se manifester parmi les chercheurs évoluant dans le champ de l'audio-visuel concernant la pauvreté d'informations sur l'efficacité de l'image et, avant tout, sur la nécessité d'étudier l'image au niveau "atomique", c'est-à-dire en analysant ses éléments composants fondamentalement basés sur l'ICON.

Allen (1960), Fleming (1960), Hoban (1960), Schramm (1960), Black (1962), Knowlton (1964), et Travers (1969) attestèrent éloquemment de ce manque d'informations et soulignèrent la nécessité d'entreprendre des recherches sur les caractéristiques physiques de stimuli visuels pouvant conduire à l'amélioration de l'apprentissage. En dépit d'un effort soutenu de sensibilisation sur la gravité de ce problème, très peu de recherches furent menées jusqu'ici dans ce domaine.

La majorité des études traitant des propriétés physiques des illustrations furent entreprises avant les années 1960, c'est-à-dire avant la campagne de publicité visant à intéresser les chercheurs à ce problème. Parmi les propriétés étudiées, mentionnons la dimension (Ash, 1949), l'angle de la caméra (Roshal, 1949), la distorsion des figures (Gibson, 1954), le mouvement (Allen, 1960), le détail figuratif (Coburn, 1960), et la couleur (Hoban, 1960). D'autres études du même genre furent exécutées et sont citées "in extenso" par Allen (1960) et Hoban (1960). De façon générale, les résultats obtenus furent non-concluants.

Une explication plausible eu égard à ces résultats ambigus serait que les variables dépendantes considérées s'identifiaient davantage à l'apprentissage en général plutôt qu'à des comportements spécifiques tels que définis à l'intérieur du paradigme S-R (Stimulus-Réponse).

Une autre catégorie de recherches s'intéressant aux caractéristiques physiques de l'image s'est penchée sur l'organisation et la structuration des éléments visuels. Puisque notre recherche se situe dans cette catégorie, nous analyserons plus en détail les travaux précédemment entrepris dans ce champ particulier. La présente étude est avant tout préoccupée par la structuration de messages pédagogiques efficaces, c'est-à-dire par des messages visant à changer le comportement d'un sujet de façon appropriée. Ainsi, notre but est de déterminer des principes pouvant faciliter la construction de matériels illustrés de sorte que ce visuel devienne un moyen efficace de transmettre de l'information et influencer le comportement du récepteur.

Nous n'osons prétendre être en mesure de déterminer la "meilleure façon" de communiquer un message particulier; d'autant plus qu'il est peu probable que cette modalité "idéale" de transmission puisse exister. En effet, l'impact d'un message dépend moins du type de traitement utilisé que de l'interprétation pouvant être faite du message lui-même. Cette interprétation pouvant différer d'une personne à une autre selon leur expérience antérieure respective et le contexte particulier dans lequel le message prend place, force nous est de reconnaître à la suite de Miller, Galanter et Pribram (1960) la "multi-dimensionnalité" rattachée à tout message.

Il s'avère donc utopique de prétendre pouvoir transmettre un message pour lequel l'interprétation puisse être unilatérale.

Fleming (1962) a déjà souligné que la communication audio-visuelle recèle des aspects inconnus qui ont jusqu'à maintenant défié toute analyse. Ceci explique la rareté des données sur lesquelles pourraient reposer la structuration et l'organisation de stimuli iconiques. De la même façon, pouvons-nous déplorer le peu de lignes directrices concernant la mise au point de situations favorisant l'apprentissage. Cet état de fait est d'autant plus déconcertant que la plupart des éducateurs savent pertinemment qu'un savoir bien structuré est plus facile à assimiler et à retenir. Bruner (1960) a déjà affirmé que les caractéristiques intrinsèques de la mémoire font du savoir une chose rapidement oubliée à moins qu'il soit organisé ou structuré de quelque façon.

Dans maintes situations d'apprentissage, les écoliers eux-mêmes s'efforcent d'apposer une organisation ou structure arbitraire susceptible de faciliter la compréhension et la rétention d'un savoir "échevelé". Les études de Henle (1966), Ash (1969), et de Spannhenberg (1970) confirment cette observation.

Confrontés à cette réalité et conscients de l'importance du problème, nous décidâmes d'explorer cette facette de la communication iconique que les psychologues identifient comme "figure-ground" et que les spécialistes de la communication audio-visuelle appellent "figure-contexte".

De plus, en raison de l'aspect sélectif de l'attention et de la mémoire d'une part, et du fait que tout message doit être reçu et mémorisé s'il doit influencer de quelque façon un comportement, d'autre part,

nous avons choisi la "reconnaissance" (visual recognition) de stimuli visuels antérieurement présentés comme mesure d'évaluation de l'efficacité de l'un ou l'autre des traitements préparés.

A la recherche d'une seconde mesure d'évaluation rattachée à l'apprentissage visuel, il nous apparut manifeste que le degré de signification (meaningfulness) qu'un message visuel pouvait avoir chez le récepteur devait influencer significativement la rétention ou la facilité de reconnaître les stimuli visuels inhérents au message. C'est ainsi qu'il fut décidé d'étudier les interactions possibles entre le degré de signification rattaché à l'image et sa facilité de rétention ou de reconnaissance.

D'un autre côté, la recherche fondamentale en perception visuelle laisse apparaître l'âge comme un facteur important influençant l'habileté à discriminer les éléments contenus dans une image. C'est donc dans cette perspective qu'il fut décidé de prendre en considération les stades du développement intellectuel de Piaget (1961) afin de favoriser la compréhension des différences perceptuelles éventuelles.

S'inspirant des considérations précédentes, le problème soumis à investigation dans l'étude I pourrait s'énoncer comme suit:

> Quelle(s) relation(s) y a-t-il entre divers modes de structuration d'une image, son degré de signification et sa facilité de reconnaissance eu égard à l'âge chronologique des sujets et à leur stade de développement intellectuel?

Dans l'étude II, il nous semblait important de connaître la densité d'information contenue dans chaque stimulus visuel afin d'avoir un aperçu de la capacité de traitement de l'information des sujets concernés. Dans cette perspective, nous avons donc ajouté cette nouvelle dimension au problème précédemment énoncé.

Cinq (5) concepts importants sont ainsi mis en exergue et seront développés ultérieurement. Ces concepts sont: (a) les modalités de structuration; (b) le degré de signification; (c) la reconnaissance visuelle; (d) les stades de développement intellectuel; (e) la densité d'information.

Définition des termes

Afin d'assurer la compréhension des hypothèses énoncées plus loin, certains termes nécessitent quelques précisions.

Empruntant la terminologie de Knowlton (1964), cette étude envisage deux catégories d'images: réalistes et analogiques.

Une image dite réaliste est celle qui représente la réalité telle que perçue directement ou avec un moyen mécanique quelconque (microscope, photographie, "time-lapse photography",...).

Une image analogique est celle qui représente quelque chose de différent de ce qui est illustré. Ainsi, un coeur humain peut être représenté par une pompe mécanique; des tuyaux de canalisation peuvent figurer des veines... La signification rattachée à une image relève de l'expérience antérieure de celui à qui elle est présentée et de sa liberté d'associations.

Dans l'étude présente, la reconnaissance visuelle (RV), est définie comme l'habileté à se souvenir d'images déjà vues lorsque celles-ci se trouvent simultanément présentées avec plusieurs autres.

Le degré de signification (m), fut défini par Noble (1952) comme le nombre moyen d'associations verbales libres données lors de la présentation d'un stimulus visuel ou verbal particulier pendant une période de soixante (60) secondes.

La densité d'information dans une image est déterminée par le nombre d'éléments iconiques que l'artiste a jugé nécessaire de représenter, afin de favoriser la reconnaissance de ces éléments par son audience.

Hypothèses

Un ensemble d'hypothèses fondées sur les trois principes suivants fut développé:

1- l'assimilation de toute information présentée dans une illustration est fonction de la structuration des éléments internes de cette illustration (Knowlton, 1964; Smith, 1966);

2- l'assimilation et la mémorisation de l'information contenue dans une illustration est fonction du degré de signification de chaque élément illustré (Osgood, et al., 1957; Underwood, et al., 1960; Noble, 1954; Butler, 1972);

3- la perception d'un tout organisé ainsi que les interrelations entre les éléments de ce tout se produit entre 11-15 ans (Piaget, 1961).

Afin de vérifier la validité de ces principes et orienter notre travail face au problème précédemment posé concernant l'influence de la structuration iconique sur la rétention à court terme chez l'enfant, onze (11) hypothèses furent avancées.

Hypothèse 1

Les figures réalistes seront plus facilement reconnaissables que les figures analogiques, quel que soit l'âge des sujets (Ss);

Hypothèse 2

le réalisme de la figure aura une influence plus grande sur la reconnaissance que le degré de réalisme du contexte, quel que soit l'âge des Ss;

Hypothèse 3

aucune différence significative ne sera révélée entre les sexes en ce qui regarde les résultats de reconnaissance et ce, quel que soit l'âge des Ss et le mode de structuration;

Hypothèse 4

les résultats de reconnaissance seront en corrélation avec l'âge des Ss dont l'écart varie entre 6 et 11 ans dans l'étude I et entre 5 et 15 ans dans l'étude II et ce, quel que soit le mode de structuration en cause;

Hypothèse 5

le degré de signification de l'image sera plus relié au réalisme de la figure qu'à celui du contexte;

Hypothèse 6

les figures réalistes entraîneront un degré de signification plus élevé que les figures analogiques, quel que soit l'âge des Ss;

Hypothèse 7

le degré de signification d'une image sera en corrélation avec l'âge des Ss dont l'écart varie entre 6 et 11 ans dans l'étude I et entre 5 et 15 ans dans l'étude II, quel que soit le mode de structuration en cause;

Hypothèse 8

aucune différence significative ne sera révélée entre les sexes en ce qui regarde le degré de signification de l'image et ce, quel que soit l'âge des Ss et le mode de structuration;

Hypothèse 9

les résultats de reconnaissance seront en corrélation avec le degré de signification de chaque image;

Hypothèse 10

les résultats de reconnaissance seront en relation positive avec la densité d'information de chaque image. (Etude II)

Hypothèse 11

le degré de signification sera en relation positive avec la densité d'information de chaque image. (Etude II)

Résumé

Les illustrations sont utilisées sur une grande échelle en éduca-

tion. Les maîtres se doivent donc de connaître les meilleures modalités de structuration de l'information dans ces illustrations afin de favoriser leur assimilation.

Les deux études présentées ici furent conçues afin de déterminer: (a) les effets de divers modes d'organisation d'éléments iconiques sur la reconnaissance visuelle et le degré de signification de ces éléments; (b) les interrelations possibles entre le degré de signification rattaché à des éléments iconiques et la facilité de les reconnaître parmi d'autres.

CHAPITRE II

Revue sélective de la littérature

Relativement peu d'attention fut accordée jusqu'ici à l'étude des caractéristiques physiques de l'image. Dans une rétrospective des recherches effectuées dans le domaine, Allen (1960) dénombra 26 études spécifiquement axées sur du matériel iconique ou graphique, ce qui représentait moins de 8% des 343 recherches effectuées jusqu'alors sur l'efficacité de documents audio-visuels (AV). Cette situation fut déplorée par plusieurs "scholars" tels Hoban (1960), Knowlton (1964), et Norberg (1966). En dépit d'invitations répétées de leur part, une récente revue de la littérature montre que leur appel en vue de multiplier les études sur les propriétés physiques de l'image n'a guère influencer la direction des plus récentes investigations en AV.

Une explication possible de l'indifférence des chercheurs vis-à-vis l'approche moléculaire peut se trouver dans le nombre restreint de dimensions ou de paramètres à partir desquels une image peut être construite, analysée, contrôlée et variée par le concepteur.

Ce chapitre offre une brève revue des caractéristiques propres à l'image et à celui qui l'observe. Les diverses sections du chapitre seront consacrées respectivement: (a) aux caractéristiques de l'image, à ses modalités d'organisation et de structuration; (b) aux caractéristiques des observateurs y compris l'influence de l'âge sur le développement perceptuel, sur les capacités d'attention et de mémorisation; et enfin (c) aux types d'interactions entre stimuli visuels et observateur telles que

mesurées par le nombre d'associations rattachées à l'image et l'habileté de la reconnaître ultérieurement.

Caractéristiques d'ensembles visuels

Les Gestaltistes furent les premiers à mettre au point des règles d'organisation d'éléments iconiques, les lois, dont celles de la contiguité, de la similarité et de la fermeture, contribuèrent à favoriser la compréhension des phénomènes sous-jacents à la perception visuelle.

Knowlton (1964), pour sa part, offrit une théorie originale de communication par l'image (pictorial communication) dans laquelle il suggère l'existence de trois (3) catégories d'images: réalistes, analogiques et logiques. De plus, chaque image appartenant à ces catégories se caractérise par la combinaison de trois (3) entités: les éléments iconiques; le modèle d'organisation (pattern of arrangement) de ces éléments; et leur ordre d'assemblabe (order of connection).

La présente étude ne porte que sur les deux (2) premières catégories d'images définies par Knowlton, soit les images réalistes et les images analogiques. Une définition de ces deux (2) types d'images fut donnée dans le chapitre précédent.

En général, il semble tout aussi aisé de trouver des défenseurs et des opposants à l'utilisation d'images avec haute fidélité ou réalistes que de trouver des défenseurs et des opposants à l'utilisation d'images à interprétations diverses ou analogiques. Indiscutablement, il y a des avantages et désavantages de part et d'autre.

Concernant le réalisme, l'avantage particulier tient dans l'expérience enrichissante d'un environnement détaillée. Un désavantage pourrait provenir du trop grand nombre d'éléments représentés ou de la densité d'information contenue dans pareille image. Concernant l'analogie rattachée à l'image, un avantage pourrait être trouvé dans l'opportunité de développer l'imagination et de nouveaux modèles d'associations; un désavantage pourrait être dans la tendance des observateurs à interpréter différemment le même message.

Semblable argumentation ne doit pas demeurer au niveau théorique si nous voulons éclairer quelque peu le maître confronté à une situation d'apprentissage avec objectifs particuliers. La recherche dans ce domaine peut permettre l'identification d'ensembles de principes favorisant l'organisation scientifique de matériels didactiques visuels.

Knowlton (1964) emploie l'expression "signe iconique" lorsqu'il réfère à du matériel visuel. Selon lui, un signe est iconique dans la mesure où il possède un nombre d'attributs avec "actual criteriality for both the producer and the interpreter of the sign in the task of (a) determining the sign vehicle's membership in a sign category, (b) determining the membership of the object in the (presumed) sign's referent category". (p. 135).

Définissant ainsi le "signe iconique", Knowlton laisse entendre que ce signe doit être considéré comme post-conceptuel. En effet, souligne-t-il, puisque l'interprétation d'un tel signe repose sur la connaissance antérieure du concept signifié, ce type de signe doit être considéré comme un signe post-linguistique.

Exprimé dans les mots de cet investigateur, cette position fondamentale de Knowlton se traduit par la nécessité d'évaluer le degré de signification, chez l'observateur, des éléments à insérer dans une image avant de la lui présenter. Dans cette perspective, il est assuré qu'une image est significative pour un observateur lorsqu'il est en mesure de décrire verbalement les éléments et les "patterns" contenus dans cette image.

Il semble donc clair qu'une des contingences à respecter dans la structuration d'une communication visuelle telle qu'envisagée dans cette étude est celle qui veut que tous les signes iconiques à utiliser possèdent un statut post-conceptuel.

D'un autre côté, les Gestaltistes (Koffka, 1935; Koehler, [illegible]47) s'intéressèrent beaucoup aux problèmes rattachés à la dualité "figure-ground" des stimuli visuels. Parallèlement à cette préoccupation, bien que plus limitée, le matériel visuel utilisé dans cette étude comme stimulus se veut composé de deux (2) entités distinctes: un objet-stimulus appelé <u>figure</u> (F), et un <u>contexte</u> (C), dans lequel la figure est insérée.

Tel que signalé par Root (1970): "Any message designer must control figure-context relationships if the central elements of a visual message are to stand out clearly" (p. 4). Cette tâche constitue la contribution essentielle d'un concepteur à la transmission d'un message visuel.

Le secret d'une bonne structuration iconique tient peut-être dans l'équilibre judicieux du rôle joué par la figure et le contexte de façon à enrichir la perception de l'observateur vis-à-vis le message. Certai-

nes variations dans les composantes du contexte peuvent renforcer ou diminuer l'impact de la figure sur le récepteur. Ainsi, certains contextes peuvent attirer toute l'attention de l'observateur de sorte que la figure elle-même est négligée; d'autres soulèvent l'indifférence de sorte que leur piètre contribution au message favorise son oubli.

Dans la présente étude, il nous sera loisible de présenter l'information visuelle en faisant varier les interrelations entre les caractéristiques des figures et celles des contextes.

Caractéristiques des Observateurs

Bon nombre de recherches en communication ont souligné l'interdépendance de la source et du récepteur. D'ailleurs, étymologiquement le mot communication suggère la nécessité de faire partager, d'établir une communion entre la source du message et son audience.

Selon Berlo (1960), la majorité des erreurs commises en communication proviennent d'une mésinterprétation de la réponse sollicitée par la source. Cette mésinterprétation peut tout aussi bien provenir de la source elle-même, qu'elle peut provenir du récepteur. Il s'avère donc indispensable pour le concepteur de message d'analyser soigneusement les éléments informatifs véhiculés, l'audience-cible, ainsi que la/les réponse(s) escomptée(s).

De plus, Berlo (1960) souligne que même si la fonction principale d'un message est d'éliciter une réponse spécifique d'une audience particulière, le concepteur de message doit aussi se souvenir que le récepteur

lui-même recherche certaines réponses de la source qui puissent convenir à ses propres besoins. L'important est d'être en mesure de structurer un message qui puisse à la fois provoquer les réponses attendues par la source et celles désirées par le récepteur.

Certains concepteurs de messages essaient de découvrir des principes de communication permettant la prédiction des effets éventuels de certains messages sur certains types de récepteurs. Actuellement, il s'avère quasi-impossible de prédire de tels effets, vu le nombre important de variables inconnues présentes dans toutes communications.

Néanmoins, Berlo (1960) a déjà identifié un certain nombre de facteurs pouvant jouer un rôle important en communication. Ainsi, il est reconnu que l'attitude du récepteur envers lui-même, envers la source ou envers le contenu du message peut influencer la perception de ce dernier. De même il est aussi reconnu que le niveau de connaissance antérieure du récepteur joue un rôle important dans la perception d'un message; ainsi en est-il du statut social et du niveau culturel du récepteur.

Très peu de données sont actuellement disponibles permettant à un concepteur de message de prévoir l'effet d'un message visuel particulier sur une audience scolaire caractérisée. La présente étude fut conçue, afin de déterminer les effets d'ensembles visuels soigneusement contrôlés sur des sujets dont l'âge correspond à trois (3) stades de développement intellectuel de Piaget. En effet, la théorie génétique de Piaget (1961) semble offrir une façon d'étudier la perception en fonction d'un comportement observable.

Norberg (1971) compara l'approche de Piaget (1961) avec celles d'autres cognitivistes. Plusieurs de ces derniers ont caractérisé l'organisation perçue de stimuli visuels comme "a self-certifying copy of reality". Cette copie-de-la-réalité laisse découvrir la nature des stimuli par un phénomène de reflet, de ressemblance à d'autres stimuli déjà assimilés. Contrairement à cette position, Piaget considère que les stimuli visuels sont significatifs en autant qu'ils facilitent les activités ou opérations laissant percevoir leurs similarités avec les objets réels.

Cette étude veut tenter d'évaluer le degré de signification (m) de différentes formes d'organisation visuelle, ainsi que l'effet de m sur la facilité de rétention de ces formes. En accord avec la théorie de Piaget (1961), il fut assumé que les organisations visuelles les plus significatives seraient les plus facilement perçues et retenues.

Empruntant la terminologie de Piaget, notre étude pourrait avoir été conçue afin: (a) de contrôler la variation des caractéristiques d'ensembles visuels dans l'espoir d'influencer le "sign-image"; (b) d'observer les effets de ces variations sur la reconnaissance de ces ensembles démontrant par là l'efficacité du "sign-image" sur la perception visuelle.

Pour Piaget (1961), le développement de l'intelligence est étroitement relié à l'âge chronologique. Dans la présente étude, trois (3) stades de développement intellectuel furent soumis à l'analyse et à l'investigation. Le premier stade fut éliminé puisqu'il se situait entre deux (2) et quatre (4) ans d'âge chronologique. Voici donc les caractéristiques des divers stades soumis à investigation:

1. Pré-opératoire (âges 4-7). Ce stade est basé sur la pensée intuitive. La perception constitue la caractéristique dominante, mais l'enfant est incapable de percevoir une illustration comme un tout. Il ne peut catégoriser les objets ou événements que sur la base d'une dimension à la fois, par fixations successives.

2. Opératoire (âges 8-10). Pendant ce stade, l'enfant développe l'habileté à regrouper les objets en classes et à organiser les objets ou les événements dans un certain ordonnancement. Des extrapolations à partir de perceptions partielles, ainsi qu'une plus grande cohérence dans l'ensemble de ses perceptions peuvent se produire. Des regroupements dans le temps et dans l'espace sont aussi rendus possibles. L'habileté principale caractérisant ce stade est toutefois la conservation. L'éclosion de ce phénomène laisse deviner le développement de processus inductifs.

3. Opérations formelles (âges 11-15). Ce stade est caractérisé par la possibilité d'inférences du tout aux parties-composantes. L'enfant est en mesure de percevoir et d'établir des interrelations entre deux schèmes de référence; de plus, une analyse logique des interrelations en présence peut l'amener à établir celles qui sont pertinentes dans les cas qui le préoccupent.

Dans cette étude, les sujets impliqués appartiennent à l'un ou l'autre des stades pré-mentionnés. Toutefois, il doit être noté que le développement intellectuel d'un enfant n'est pas subordonné à son âge chronologique. Il se peut donc qu'à l'intérieur de nos groupes il s'y trouve des sujets pour qui ce stade est à venir ou est terminé. Il nous fut impossible de contrôler ces facteurs.

Image-Observateur

Notre étude s'intéresse aux types d'inter-actions possibles entre un stimulus visuel et un observateur. Nous tenterons donc ici de situer cette préoccupation dans un cadre théorique.

Beaucoup de choses furent écrites sur l'apprentissage. Malheureusement, aucun consensus majeur ne fut jusqu'ici atteint. Ceci amena une prolifération de théories, chacune ayant ses points forts et ses limitations. En ce qui concerne notre domaine, nous partageons le point de vue de Norberg (1971) lorsqu'il affirme: "A fully developed instructional technology would seem to require a language capable of describing learning and instructional procedures in terms of behavioral events which can be observed or inferred with some confidence, from objective evidence" (p. 19). A notre connaissance, ce méta-langage n'a pas encore été développé.

Toute perception est habituellement considérée comme un processus impliquant une recherche, une sélection, une organisation et une interprétation; de façon similaire, ces mêmes caractéristiques se retrouvent dans le processus de reconnaissance ou de rétention. Ceci démontre une étroite relation entre les processus d'apprentissage et de perception, en ce sens que l'apprentissage (learning) et la réflexion (thinking) favorisent le processus de perception vis-à-vis l'information à extraire de l'environnement (Arnheim, 1971).

Selon la Gestalt (Hall et Lindzey, 1957), l'interrelation entre la figure d'une image et son contexte devrait être critique dans l'apprentissage ou l'assimilation de cette image. A mesure que cette interrelation

entre la figure et le contexte devient plus abstrait ou analogique, l'apprentissage en cause nécessitera ce que Piaget (1961) qualifie d'"opérations formelles". Selon le même auteur, cette habileté apparaît chez l'enfant entre 11 et 15 ans d'âge chronologique.

La présente étude tient compte de cette phase particulière du développement mental de l'enfant en relation avec sa performance dans une tâche de reconnaissance visuelle.

Le matériel visuel utilisé dans cette recherche fut élaboré de façon à respecter certaines lois d'organisation propres à la Gestalt. Ces lois feront l'objet d'une analyse détaillée.

Gestalt

Une citation de Hall et Lindzey (1957) illustre bien l'essence même du principe fondamental de la Gestalt, duquel nous nous sommes inspirés: "The way an object or event is perceived is determined by the total context or configuration in which the object is embedded. It is the relationship among components of a perceptual field rather than the fixed characteristics of the individual components which determine perception" (p. 206). Cette assertion guida nos efforts d'organisation, de structuration des éléments composant les stimuli visuels.

Il faut dire que pareille tentative de structuration d'éléments iconiques n'est pas récente. Koffka (1945), Wertheimer (1945) et Koehler (1947) furent les premiers à cerner le problème. Pastore (1971) traduisit en ces termes, la définition que Koehler donnait du concept "organisation":

"In most visual fields the contents of particular areas belong together as circumscribed units from which their surroundings are excluded" (p. 272).

Trois principes élémentaires rattachés à l'organisation visuelle offrent un intérêt particulier pour cette étude: (a) le regroupement visuel (visual grouping); (b) la séparation visuelle (visual separating); (c) la bonne figure (good figure). Les caractéristiques propres à chacun de ces prîncipes seront développées ci-après.

1. Regroupement visuel. Il semble que le regroupement d'éléments iconiques disposés dans une illustration soit facilité par la proximité et la similarité de ces éléments. La proximité fut définie par Koehler en ces termes: "Other things being equal, items which are near one another unite most readily in one group and this group tends to have its boundary where distance become greater" (p. 280). Les membres d'une même famille, ou les objets et évènements rapprochés dans l'espace ou le temps, tendront à être perçus comme éléments faisant partie d'un même groupe.

Usant d'ingéniosité, le concepteur peut favoriser un regroupement visuel en présentant les évènements dans une proximité temporelle comme dans un film, ou dans une proximité spatiale comme dans un manuel ou sur diapositives.

La similarité peut aussi être exploitée afin de faciliter le regroupement visuel. Pour Koehler (1947) cette notion se définit comme suit: "In the formation of a perceptual group, like items tend to unite, and where a new kind of item begins, there the unitary group tends to end" (p. 281).

Des objets ou évènements peuvent être similaires de plusieurs façons. Deux ou plusieurs évènements auront tendance à être regroupés s'ils sont similaires en apparence, en direction, en quantité, ou en couleur. Il est toujours possible pour le concepteur de sélectionner les éléments d'un message en fonction de leurs similarités ou de leurs attributs communs, tout comme il lui est loisible d'en minimiser certaines différences au profit de certaines différences.

Le principe du regroupement visuel s'accorde avec les résultats de recherches effectuées sur l'enseignement de concept, lesquels indiquent qu'une variété d'exemples du même concept peut être présentée simultanément de façon à rendre apparent les similarités et les attributs particuliers de ce concept (De Cecco, 1968).

2. Séparation visuelle. La seconde loi d'organisation d'éléments visuels englobe les facteurs susceptibles de faciliter la perception des différences entre ces éléments. Ainsi, le concepteur de message se doit de considérer le degré de contraste souhaitable entre éléments, de même que l'inter-relation appropriée entre la figure et le contexte.

La discrimination perceptuelle a fait l'objet de nombreuses investigations portant notamment sur les effets de contraste propres à différentes formes, différentes dimensions d'objets, et différentes luminosités (Zusne, 1970). Il est donc possible, pour le concepteur désireux de nuancer l'espace ou de séparer les éléments d'un message, d'exploiter une variété de contrastes destinés à orienter les réponses de l'audience.

La présente étude s'intéresse plus particulièrement à l'effet de

contraste obtenu en associant figure et fond (ground). Toutefois, certaines distinctions s'imposent entre la définition classique de "figure-ground" telle qu'envisagée par les Gestaltistes et l'utilisation qui en est faite dans la structuration d'éléments iconiques.

Selon les théoriciens de la Gestalt, la figure occupe habituellement une surface plus petite que le fond; la figure possède une délimitation qui lui est propre et qui la fait percevoir comme plus rapprochée de l'audience que le fond, bien que ceci ne soit pas toujours le cas; la figure est conçue comme ayant un contour et des qualités de ressemblance au référent très marquées, alors que le fond est davantage perçu comme sans frontière, sans forme, et très diffus (Zusne, 1970). Il n'en est, cependant, pas ainsi en communication visuelle où la figure n'est pas plus structurée que le fond; où la figure est limitée en densité d'information et est généralement située au centre de l'image, alors que le fond, appelé maintenant contexte, se définit comme étant tout ce qui entoure la figure.

La recherche des Gestaltistes dans le domaine "figure-ground" s'intéressa surtout aux facteurs tels que les bordures, les formes, les volumes, ou les couleurs. En communication visuelle, la recherche touchant le phénomène "figure-contexte" se pencha surtout sur les problèmes de réalisme, d'analogie, de dimension, de niveau de signification et de non-signification. Notre étude s'intéresse plus particulièrement aux propriétés d'images réalistes et analogiques.

3. Bonne figure. Appelé "bonne continuité" par les Gestaltistes, ce principe relève directement de ce que les concepteurs visuels dénomment "organisation". Tel qu'utilisé ici, le qualificatif "bonne" signifie ce

qui est régulier, symétrique, simple, uniforme. Donc, le principe de bonne continuité assume que tous les éléments constituant le stimulus visuel ont tendance à être reliés entre eux sous une même catégorie (Taylor, 1960).

Le concept de bonne continuité est habituellement très utile au concepteur de message. L'utilisation de variables telles que la dimension, la forme, la couleur ou la luminosité dans la présentation d'éléments visuels peuvent influencer le degré de cohésion entre ces éléments et ainsi conduire à ce qu'il est convenu d'appeler une "bonne figure".

Un résumé de la position des Gestaltistes en ce qui concerne les diverses lois d'organisation préconisées pourrait s'inspirer des propositions avancées par Krech et Crutchfield (1948): (a) le champ perceptuel et cognitif est organisé et significatif; (b) la perception est essentiellement sélective; les facteurs déterminants de la perception sont les besoins, les prédispositions mentales, et les sentiments; (c) les propriétés perceptuelles et cognitives d'une sous-structure sont déterminées en grande part par les propriétés de la structure dont elle fait partie; (d) les objets et évènements rapprochés dans l'espace et dans le temps ou qui ont des éléments se ressemblant, tendent à être considérés comme parties d'une même structure.

Cette brève revue de trois principes particuliers à la Gestalt nous a fourni le point de départ pour comprendre les phénomènes rattachés à la perception de stimuli visuels. Evidemment, tout n'a pas été dit sur le sujet et nul doute qu'il reste encore de nombreux points obscurs à éclaircir.

Reconnaissance visuelle

La reconnaissance visuelle représente une des deux variables dépendantes considérées dans cette recherche. Une revue sélective des plus récentes recherches considérant cette variable fut entreprise.

De ces recherches, il ressort que l'âge fut toujours considéré comme un facteur important pouvant influencer la reconnaissance visuelle. Ghent (1956) se servit d'enfants d'âges différents afin d'étudier l'impact d'éléments "dominants" dans des figures encastrées ou se recouvrant. Il trouva que le nombre de figures non-reconnues dans les deux traitements diminuait avec l'âge.

Dans la même perspective, quoique utilisant cette fois des degrés variés de compression de l'information, Fleming (1950) mena une étude centrée sur les possibilités de prédire les réponses de l'audience en fonction des caractéristiques des stimuli visuels présentés. Ces caractéristiques varièrent selon trois dimensions: une échelle allant du concret vers l'abstrait, la caractérisation des traits (features-replication), ainsi que l'utilisation de procédés artistiques pour l'accentuation des objets, de leur forme, ou du nombre d'éléments. L'hypothèse de travail de Fleming supposait la possibilité de contrôler les réponses verbales d'un sujet en sélectionnant et ordonnant les attributs des stimuli visuels en cause. Ses résultats démontrèrent le bien-fondé de son hypothèse tout en réflétant une forte corrélation entre le niveau d'abstraction des éléments internes des images et le contrôle des réponses verbales émises. En effet, il fut démontré que plus le nombre de propriétés identifiant un objet était faible, plus la réponse émise était abstraite.

Une étude similaire fut entreprise par Fonseca et Kearl (1960). De jeunes brésiliens, âgés de 10 à 15 ans, devaient reconnaître des symboles visuels ayant divers degrés de fidélité. Leurs résultats montrèrent que l'habileté à interpréter les représentations symboliques augmente en fonction de l'âge, de l'expérience, et de l'éducation.

La recherche de Black (1962) porta sur l'étude de trois facteurs susceptibles d'améliorer l'apprentissage et la reconnaissance à partir d'illustrations: le nombre d'indices pertinents, le nombre d'indices non-pertinents, et l'expérience antérieure du sujet avec les stimuli visuels. Aucune différence significative ne fut trouvée concernant le dernier facteur énoncé; toutefois le renforcement sembla favoriser l'apprentissage discriminatif entre les indices pertinents et non-pertinents.

Elkind et al. (1964) présentèrent un certain nombre d'images à des enfants de 4 à 9 ans. Les plus jeunes identifièrent plus facilement les parties constitutifs des images, alors que le tout ne put être identifié rapidement que vers l'âge de 9 ans.

Payne (1965) demanda à des étudiants de se soumettre à une tâche d'appariement de matériels graphiques. Le nombre des erreurs diminua avec l'augmentation de l'âge.

Toutes ces études montrent donc que l'âge constitue un facteur critique pouvant influencer les habiletés de reconnaissance visuelle des enfants. Dans notre étude, l'âge des Ss fut réparti en trois catégories selon les stades de développement intellectuel de Piaget.

D'autre part, il faut souligner que la reconnaissance visuelle telle

qu'envisagée dans cette étude s'apparente davantage à la mémorisation à moyen terme. Or, de ce côté, il est intéressant de relever un certain nombre de recherches pertinentes.

Dès 1952, Hull soutenait qu'un input visuel est habituellement suivi d'une trace préservative qui dure quelques secondes et s'efface totalement. Hebb (1958), de son côté, prétendait que le système nerveux est équipé d'un mécanisme particulier, nommé "holding mechanism", qui emmagasine temporairement l'information transmise.

Selon Cherry (1962) il y a analogie entre les procédés utilisés par l'ordinateur qui, par exemple, retient une méthode pour calculer les logarithmes mais non les tables elles-mêmes, et la mémorisation des stimuli visuels. En effet, selon ce chercheur, notre système nerveux central percevrait des fragments d'informations et conserverait les modes d'organisation utilisés.

Avant lui, Miller (1956) avait créé l'expression "chunking" pour traduire un procédé de mémorisation qui consiste à regrouper des unités d'information afin d'en faciliter l'assimilation. Selon la théorie de l'information il s'agit là de recodage qui permet une augmentation considérable de la capacité de traitement de l'information présentée. Très succintement, qu'il s'agisse de retenir que le mot couvert est un "chunk" par rapport au mot ustensiles qui lui-même constitue un "chunk" par rapport aux mots couteaux, fourchettes, cuillères...etc.

Travers (1964) souligne l'existence d'un autre procédé de rétention visuelle qu'il nomme "compression" et qui consiste à ne retenir que les

éléments déterminants. Pour Travers, la rétention peut se mesurer à partir de deux opérations: le pairage (matching) et l'ajustement (correlating). Ainsi, déterminer si un boulon convient à un écrou consiste à faire de l'ajustement, alors que vérifier si deux écrous sont semblables consiste à faire du pairage. Dans notre étude, il s'agira davantage d'établir un pairage entre deux stimuli visuels.

Dans une célèbre expérience menée en 1970, Haber présenta un ensemble de 2560 images à un intervalle de 10 secondes. Diverses modalités étaient imposées aux sujets soient: des sessions de 2 ou 4 heures, images à l'endroit, images inversées, images vues par l'intermédiaire d'un miroir. L'expérience se prolongea pendant 8 jours. Il en résulta un taux de reconnaissance variant entre 81% et 95%. Haber concluait que la capacité de mémorisation visuelle lui semblait quasi-illimitée.

Cet optimiste n'est certes pas partagée par tous les chercheurs, néanmoins le domaine semble offrir d'intéressantes perspectives et c'est dans cet esprit que nous avons envisagé son insertion dans notre étude.

Associations

Plusieurs investigations furent effectuées afin de cerner les effets associatifs de certains stimuli visuels. Dans ces diverses recherches, les concepteurs avaient systématiquement contrôlé les éléments iconiques composant l'image. L'influence du contexte dans la perception d'un objet ou d'un évènement illustré est particulièrement intéressant. Cette influence est connue sous l'appellation "field dependency", et il semble qu'elle diffère considérablement d'un sujet à un autre. C'est

ainsi que Dulsky (1935) s'aperçut que la justesse dans la rétention de syllabes pairées était significativement influencée par la variation de couleurs du fond sur lequel elles apparaissaient.

De leur côté, Ames et al. (1953) analysèrent les réponses données par des enfants de 2 à 10 ans au test de Rorschach. Ils décelèrent une tendance graduelle à percevoir les taches d'encre comme un tout avec l'âge.

Des résultats opposés furent obtenus par Meili-Dworetzki (1956) en utilisant le test de Rorschach. Ils trouvèrent que le tout pouvait être reconnu par des enfants à bas âge et avant les parties.

Harrison (1964) étudia les expressions faciales et leurs effets sur l'interprétation d'un message. Des combinaisons de sourcils, yeux, et bouches donnèrent quelque 60 expressions faciales particulières. Les sujets devaient sélectionner parmi une liste de 70 adjectifs, ceux qui correspondaient, selon eux, à l'état d'âme du communicateur. Harrison en conclut qu'il existait un langage rattaché à la mimique de tout communicateur et que ce langage était très significatif même pour de très jeunes sujets.

Selon les études précédemment analysées, il appert que les associations de l'audience en fonction d'une image peuvent influencer la perception de celle-ci. De ce fait, toutes formes d'associations furent considérées dans notre étude comme un facteur important de rétention des stimuli visuels présentés.

Degré de signification (meaningfulness)

La seconde variable dépendante étudiée dans la présente recherche était le degré ou niveau de signification que pouvait représenter les divers stimuli visuels pour les sujets. Certaines définitions du terme, ainsi que quelques études pertinentes sur le sujet seront ci-après présentées.

Depuis les études de Carl Jung (1918) sur l'association de mots, plusieurs recherches portant sur les effets de matériels significatifs furent exécutées. Beaucoup d'affirmations furent énoncées sur ce sujet controversé; néanmoins la plupart d'entre elles s'accordent à dire qu'un matériel significatif est assimilé plus rapidement et retenu plus longuement qu'un matériel non-significatif.

Concernant le matériel verbal, Noble (1952) proposa une nouvelle définition du terme "meaningfulness", puisque la définition linguistique du mot "meaning" telle, "a dyadic relationship between terms", ne permettait aucune mesure précise. Noble avança que si le mot "meaningfulness" pouvait être considéré comme l'équivalent du mot association, il serait alors possible de mesurer le niveau de signification (meaningfulness), non seulement des mots mais de tout autre signe, en fonction du nombre d'associations que chaque sujet pourrait émettre comme réponses aux signes présentés.

Selon Noble (1952), le degré de signification d'un signe peut être défini comme étant le nombre moyen d'associations, accompagnant ce signe, donné librement pendant une période de une minute. Noble prétend que le nombre de réponses apprises élicitées par un stimulus doit être proportion-

nel à la somme totale des connections engendrées.

Subséquemment, il fut démontré que le niveau de signification constituait un paramètre important influençant la vitesse de perception, la vitesse d'apprentissage, et le temps de mémorisation. La plupart de ces constatations furent cependant faites à partir de matériel verbal; à notre connaissance très peu de recherches de cette nature furent entreprises avec du matériel visuel.

Higgins (1969) tenta de déterminer les effets de différents modes de représentations iconiques (couleur, noir et blanc, et dessins à la plume) sur le nombre de réponses sensorielles évoquées chez une jeune audience. En résumé, les résultats montrèrent que les illustrations en couleur évoquaient significativement plus de réponses sensorielles que celles en noir et blanc et que les dessins à la plume (line drawings). De plus les caractéristiques des stimuli visuels influencèrent leur niveau de signification.

Butler (1972) conduisit une recherche sur la relation entre le niveau de signification d'un certain nombre d'illustrations et le temps consacré à les regarder. Il trouva que ce dernier était relié significativement au niveau de signification des illustrations et ceci, tant pour les sujets normaux que pour les sujets sourds.

Dawson (1964) conçut une étude afin de comparer les effets respectifs de graphiques significatifs et non-significatifs sur l'habileté de reconnaissance d'étudiants universitaires. Dawson combina des éléments non-significatifs avec d'autres significatifs et les plaça à des endroits

spécifiques dans les graphiques. Il trouva que les graphiques significatifs étaient plus facilement reconnus que ceux non-significatifs.

En somme, de toutes les études analysées il ressort qu'un matériel visuel ou verbal significatif, utilisé comme stimulus, est susceptible d'entraîner des différences significatives dans la capacité de reconnaissance. Cette constante a influencé l'énoncé des hypothèses propres à cette recherche.

Densité d'information

L'étude II voulut apporter une dimension nouvelle à la recherche précédente en tentant de quantifier, à l'image de la théorie de l'information, la somme d'informations visuelles transmises. Cette approche nous apparut très intéressante à emprunter puisqu'elle débouche sur la mesure de la capacité de traitement de l'information des Ss concernés.

Le concept "densité d'information" n'est pas très répandu dans la littérature surtout en ce qui concerne l'information visuelle. Selon Knowlton (1964), il faut considérer dans toute forme de représentation visuelle la présence d'attributs-critères (criterial attributes) et la présence d'attributs secondaires (non-criterial attributes). Les premiers représentent les caractéristiques jugées indispensables pour l'identification ou la reconnaissance des objets ou personnages représentés, alors que les seconds représentent les caractéristiques complémentaires (esthétiques ou autres) jugées non-indispensables à leur identification ou leur reconnaissance. C'est ainsi que dans une photographie, par exemple, un certain nombre d'éléments peuvent être considérés comme superflus pour la compré-

hension du message véhiculé; dans le cas de dessins à la plume (line drawings), comme dans cette recherche, ce nombre est habituellement très limité.

Faute de ne pouvoir trouver un consensus parmi les chercheurs sur la définition de ce concept, nous avons dû avancer une définition personnelle basée sur la recherche de Thatcher et Wang (1962) qui établirent un parallèle entre le degré de signification d'une image et la somme ou la densité d'informations qui y sont présentées.

C'est dans cette perspective que nous avons défini la densité d'information d'une image comme étant la somme de tous les éléments iconiques avec attributs-critères.

Deux concepts-clés entrent dans cette définition et méritent développement.

Par élément iconique il faut entendre ici tout signe visuel considéré dans sa plus simple expression. Les chercheurs l'identifient comme étant un "icon". Cependant, selon Thatcher et Wang (1962), l'élément iconique s'apparenterait davantage au "mot" c'est-à-dire tout signe visuel pouvant être traduit en mot. Nous nous sommes inspirés de cette dernière définition.

Nous avons déjà défini l'attribut-critère comme étant une caractéristique essentielle pour une adéquate identification. Il n'est pas facile d'établir avec certitude le nombre minimum d'icons nécessaires à une telle identification puisque ce nombre peut varier d'un individu à l'autre. Naturellement, nous sommes tous d'accord pour admettre qu'il n'est pas indispensable pour l'artiste de représenter des feux de circulation ou un

trottoir pour signifier la présence d'une rue; néanmoins ces deux éléments deviendront indispensables s'il veut signifier une rue achalandée d'une grande ville. Cet exemple nous amène à faire une distinction entre signifiant et signifié. Dans notre terminologie, le premier serait une forme d'organisation d'icons alors que le second serait une interprétation de cette forme ou des icons eux-mêmes. Tout ceci pour dire, qu'en définitive, il revient à l'artiste ou à la source, de décider du nombre d'attributs-critères devant constituer le signifiant. C'est ainsi que considérant: (a) le type d'illustrations en cause; (b) la simplicité des messages véhiculés; (c) le nombre infime de répétitions ou de redondance; (d) l'absence presque totale de détails; nous avons convenu d'admettre comme élément iconique avec attributs-critères tous les éléments dûment représentés par l'artiste-concepteur.

Un certain nombre de recherches tentèrent d'établir la densité optimale d'informations à communiquer à diverses catégories de sujets.

Morrisett et Hovland (1958) remarquèrent qu'un groupe expérimental à qui était présentée une information optimale atteignit une performance supérieure aux groupes avec information minimale et maximale.

Minor (1964) investiga la vitesse d'allocution afin de déterminer la vitesse optimale de présentation d'informations verbales. Trois vitesses furent sélectionnées: 45 - 60 - 75 caractères par minute. Pour la catégorie de sujets impliqués la vitesse de 60 c.p.m. se révéla la plus favorable en termes de précision et de préférence. Implicitement, de tels résultats confirment l'existence d'un niveau optimum d'information et la validité du théorème touchant à la capacité limite de traitement de cette

information.

J.G. Miller (1963) conduisit une série de recherches à 5 niveaux d'organisation: cellulaire - organique - individuel - groupe - social, afin de vérifier si sa théorie (the overload theory) pouvait s'appliquer à tout organisme ou à toute organisation. Ses résultats démontrèrent l'existence d'une similarité étonnante à tous les niveaux. Dans tous les cas, lorsque la capacité maximale du canal est atteinte, l'omission et le filtrage de l'information se produisent.

L'étude de Van Mondfrans et Travers (1964) confirma cette assertion. En effet, leurs résultats n'accordèrent aucune supériorité à une présentation AV sur une présentation Audio ou Visuelle seule, lorsque des syllabes sans signification, des mots et des mots avec contrainte furent présentés par l'un ou l'autre des deux canaux. Toutefois, lorsque la vitesse était augmentée, une diminution significative apparut pour AV comme s'il se produisait une interférence entre canaux suite à une trop forte densité d'information.

Travers et Jester (1965) rapportèrent que, durant une présentation AV les sujets avaient tendance à bloquer un canal aux dépens de l'autre, soit en fermant les yeux, soit en se couvrant les oreilles.

De façon similaire, Urmer (1966) constata un net déclin lorsque la densité d'information atteignit son point de saturation.

Naturellement, la communication idéale serait celle dans laquelle toute redondance est éliminer afin de maximiser dans tout canal la densité de l'information. Or une telle prise de position mènerait, dans la plu-

part des cas, à une surestimation de la capacité de traitement de l'information des récepteurs concernés.

Comme il est généralement admis que toute difficulté d'assimilation d'un message dépend largement de la densité d'informations véhiculées, il semble que le moyen le plus efficace en communication ou en apprentissage consiste à traiter le récepteur comme s'il avait un ulcère d'estomac, c'est-à-dire, lui présenter aussi souvent que possible une somme optimale d'information.

Encore faut-il, pour ce faire, connaître la capacité respective de traitement de l'information des sujets impliqués. Hsia (1968) en s'appuyant sur les recherches de Jacobson situe cette limite entre 2 et 4 bits par seconde. Sutherland (1968) prétend que la limite de la mémoire à court terme se situe entre 10 et 30 bits par seconde alors qu'elle ne serait que de un bit/seconde pour la mémoire à long terme. A titre indicatif, Barlow (1959) estime à $12X10^6$ bits/sec. la somme d'informations pouvant être transmise par un médium comme la télévision.

Plusieurs chercheurs tentèrent d'établir la capacité de traitement de l'information (cti) de l'humain. Parmi ceux-ci, nommons: Quastler (1955); Miller (1956); Attneave (1959); Luce (1960); Cherry (1961); et Pierce (1961). Les difficultés rencontrées sont énormes, puisqu'il a été techniquement impossible jusqu'ici de contrôler la phase intermédiaire entre l'"input" et le "output", c'est-à-dire entre la présentation du stimulus et la réponse engendrée par ce stimulus.

D'autres chercheurs essayèrent de déterminer la vitesse de traitement de l'information afin d'établir la capacité d'absorption du système

nerveux central. Parmi les travaux d'importance notons ceux de: Garner (1951); Hick (1952); Hayes (1952); Pollack (1952); et Hyman (1953). La vitesse de traitement serait, jusqu'à un certain point, déterminée par des facteurs physiologiques et psychologiques. Certains facteurs tels que la motivation, l'intérêt, l'aspiration peuvent augmenter cette vitesse mais ils ne peuvent toutefois pas augmenter la capacité propre à l'individu de traiter l'information présentée (Hoffield et Kent, 1963).

D'autre part, nul homme ne peut aspirer pouvoir traiter toutes les informations qui sollicitent ses sens. Le traitement de l'information est donc précédé d'un processus de sélection qui filtre les informations devant faire l'objet d'analyses subséquentes. Broadbent (1958) fut le premier à parler de ce mécanisme. Selon Jacobson (1951) le système nerveux central ne traiterait environ que 1% de toutes les informations qui harcèlent le cerveau.

Dans de telles circonstances, le concepteur de messages doit relever un défi de taille. Miller (1953) croit que plus un message est imprévisible et improbable plus il a de chances d'être traité. Cossa (1957) et Travers (1964) partagent ce point de vue et misent beaucoup sur l'effet-choc d'un tel message.

Naturellement, nous ne prétendons pas dans cette étude avoir des réponses aux questions jusqu'ici controversées touchant la capacité de traitement de l'information de l'humain, tout au plus avons-nous tenté de traduire en données mesurables une entité rattachée à ce phénomène, soit la densité de l'information transmise.

En somme, la seconde étude nous a permis de mettre au point un

procédé d'analyse de l'image afin d'en dégager la densité d'informations contenues, de même que vérifier l'existence de relations avec la capacité de traitement de l'information visuelle des sujets concernés.

Résumé

De cette revue sélective de la littérature découlent quelques implications pour la présente étude. Ces implications peuvent s'énoncer ainsi: (a) un matériel visuel significatif est assimilé plus rapidement et retenu plus longtemps parce qu'il offre une forme d'organisation plus stable (Dawson, 1964); (b) l'habileté à comprendre et à mémoriser des illustrations varie directement en fonction de l'âge, de l'intelligence, de l'éducation et de l'expérience antérieure de l'audience (Fonseca et Kearl, 1960); (c) la simplicité et le réalisme des illustrations facilitent la reconnaissance, toutefois il n'y a pas unanimité sur cette proposition parmi les chercheurs (Fonseca et Kearl, 1960); (d) la capacité de reconnaissance de matériels visuels est fonction du nombre d'indices présentés (Black, 1962); (e) les enfants commencent à percevoir le tout dans une illustration vers le milieu de l'élémentaire (Elkind et al., 1964); (f) la densité d'informations transmises influence la vitesse et la capacité de traitement de ces informations (HSia, 1968).

Enfin, la théorie de la Gestalt, la théorie génétique de Piaget, ainsi que quelques données de recherches tendent à supporter l'hypothèse qu'il existe des différences individuelles dans la façon dont les enfants tirent de l'information et reconnaissent les illustrations. Dans le cadre de cette recherche, il fut assumé que la qualité de l'apprentissage

relevait des caractéristiques des images présentées, ainsi que des caractéristiques des sujets qui apprennent, tels l'âge et le développement intellectuel.

CHAPITRE III

Méthode expérimentale

Ce chapitre décrira: (a) le schéma expérimental de la présente étude; (b) les caractéristiques de l'échantillon utilisé; (c) les ensembles visuels construits; (d) les instruments de mesure développés; (e) la procédure expérimentale suivie; (f) les caractéristiques des experts-consultants appelés à formuler toutes remarques pertinentes sur l'à-propos des ensembles visuels construits. Nous nous devons de préciser ici que de multiples études pilotes furent conduites avant d'entreprendre une expérimentation à l'échelle.

Etudes pilotes

Une série d'études pilotes furent menées afin d'évaluer la pertinence des ensembles visuels conçus, de préciser la procédure expérimentale souhaitable, d'éprouver différentes modalités de collecte des réponses et préciser les instructions préliminaires.

Sujets. Trois groupes de Ss représentatifs de la population scolaire visée constituèrent le pré-échantillon expérimental. Ces groupes furent soumis au hasard à diverses phases des études pilotes. Le nombre de Ss impliqué fut de 80 distribué également dans les niveaux 1, 3 et 5. Tous ces Ss étaient inscrits à l'école élémentaire Notre-Dame-du-Sacré-Coeur à Ste-Foy, Québec.

Matériels. Les ensembles visuels créés furent d'abord soumis à une brochette d'experts (8) qui les critiquèrent et suggérèrent certains chan-

gements. Puis nous fîmes appel à deux juges qualifiés qui eurent la tâche de classifier les images de chaque ensemble en trois catégories: (a) les images susceptibles d'obtenir un degré élevé de signification; (b) les images susceptibles d'obtenir un degré moyen de signification; (c) les images susceptibles d'obtenir un degré limité de signification. Des enseignants et des étudiants gradués en Education composèrent ces deux groupes d'experts-consultants. Les ensembles visuels furent ensuite présentés aux Ss afin de déterminer la procédure expérimentale.

Procéduce. Quatre cédules furent appliquées afin d'établir le rythme éventuel de présentation du visuel. Pour la présentation des traitements, les périodes s'échelonnèrent entre 5 sec. et 20 sec.; pour la phase d'évaluation, le temps dévolu se situa entre 15 sec. et 30 sec.

Instrument de mesure. Deux formules d'enregistrement des réponses furent utilisées en études pilotes (Appendice A). L'une comprenait une matrice aux dimensions 3 x 4 identique à celle présente dans les images-tests. Chaque S devait indiquer sa réponse en inscrivant un [X] dans la cellule correspondant à l'image choisie. La seconde formule requérait uniquement l'inscription du numéro correspondant à l'image choisie parmi la matrice des douze (12) images-tests. Cette seconde formule fut finalement préférée à la première jugée trop complexe pour les plus jeunes Ss.

Instructions. Des instructions expliquant le déroulement de l'expérimentation aux Ss furent mises au point au cours de ces études pilotes (Appendices B et C).

Etude expérimentale

Schéma. Le schéma expérimental utilisé afin de récolter les données susceptibles de supporter ou réfuter les hypothèses précédemment avancées est illustré dans le Tableau 1.

Qu'il s'agisse d'ajouter que deux observations furent nécessaires afin de récolter toutes les données. Lors de la première observation, l'habileté de reconnaissance visuelle fut mesurée; la seconde observation servit à établir le degré de signification des images pour les Ss.

En somme, la présente étude se caractérise par un schéma expérimental factoriel du type 3 x 3 x 2.

Sujets. Les sujets furent sélectionnés en accord avec leur âge chronologique lequel doit théoriquement correspondre à des stades de développement intellectuel tels que définis par Piaget. Les stades concernés étaient: le pré-opératoire, l'opératoire et celui des opérations formelles. Il fut aussi tenu compte du sexe de chaque S.

L'étude I impliqua 236 étudiants regroupés dans neuf (9) classes de l'élémentaire de la région de Québec. Tous ces étudiants appartenaient aux trois (3) groupes de sujets identifiés dans le schéma expérimental. Firent partie du groupe pré-opératoire trois (3) classes de première année. Le groupe opératoire fut composé de trois (3) classes de troisième année alors que trois (3) classes de cinquième année composèrent le groupe des opérations formelles. En somme, le nombre de sujets appartenant au groupe 1 était de 81, celui du groupe 2 était de 73 et celui du groupe 3 était de 82.

TABLEAU 1

Schéma Expérimental de la Présente Etude

Groupes	Traitement 1		Traitement 2		Traitement 3	
	M	F	M	F	M	F
Pré-opératoire						
âges 5-7						
			$X_{i, j, k}$			
Opératoire						
âges 8-10						
			$Y_{i, j, k}$			
Opérations formelles						
âges 11-15						

Note - Traitements administrés selon l'âge et le sexe:

Traitement 1 : figures réalistes insérées dans contextes réalistes (FRCR)

Traitement 2 : figures réalistes insérées dans contextes analogiques (FRCA)

Traitement 3 : figures analogiques insérées dans contextes réalistes (FACR)

$X_{i, j, k}$: un résultat au post-test pour la reconnaissance visuelle d'un sujet (i), appartenant à un groupe (j), exposé à un traitement (k)

$Y_{i, j, k}$: un résultat pour le degré de signification d'un sujet (i), appartenant à un groupe (j), exposé à un traitement (k).

Pour sa part, l'étude II impliqua 706 étudiants répartis dans 27 classes de niveau élémentaire de la région de québec. Tous ces étudiants appartenaient aux trois (3) groupes de sujets identifiés dans le schéma expérimental. Firent partie du groupe pré-opératoire trois (3) classes de maternelle, première et deuxième. Le groupe opératoire fut composé de trois (3) classes de troisième et de quatrième. Les circonstances nous empêchèrent d'inclure la classe de cinquième qui aurait dû normalement en faire partie. Afin de compenser ce concours de circonstances, et conscients de l'âge critique en cause qui représente une transition entre deux (2) stades importants de développement intellectuel, il nous apparut souhaitable d'augmenter à six (6) le nombre de classes de sixième. Celles-ci faisant partie du groupe des opérations formelles. Vinrent s'y ajouter trois classes de septième et de huitième. En somme, le nombre de sujets appartenant au groupe 1 était de 206; celui du groupe 2 était de 171; et celui du groupe 3 était de 329.

Ensembles visuels. Cette étude nécessita la construction de 216 dessins à la plume (line drawings), chacun étant caractérisé par des dimensions constantes et par la localisation de la figure principale dans le centre de l'image et recouvrant 10% de la surface totale de celle-ci.

Le contenu des images fut sélectionné dans des livres de lecture et des cahiers à colorier destinés aux enfants, ainsi que dans des revues pour adultes. Deux groupes de consultants composés de professeurs et d'étudiants gradués en Education se prononcèrent sur la pertinence des ensembles visuels soumis. Les critères de sélection utilisés par ces experts furent les suivants: (a) les éléments visuels devaient être simples, faciles à dessiner; (b) les objets ou événements choisis devaient avoir une

haute probabilité d'être identifiés par la majorité des enfants; (c) les objets ou événements choisis devaient se prêter à l'analogie.

Il fut relativement facile d'obtenir un consensus chez les experts en ce qui a trait à la première catégorie d'images, c'est-à-dire celles composées d'une figure réaliste insérée dans un contexte réaliste (FRCR). Toutefois, en ce qui regarde les images dites analogiques composant les deux autres catégories étudiées, il devint évident que la présentation de critères supplémentaires s'imposait.

En raison de l'âge précoce de certains Ss, il ne fut pas escompté que l'interprétation de toutes les images analogiques soit conforme à la signification attachée. Tout au moins avons-nous cru que cette catégorie d'images soulèverait des points d'interrogation dans la tête des Ss et qu'ils comprendraient intuitivement qu'une signification cachée caractérisait ce type d'illustrations. La nature des éléments iconiques choisis pour meubler les images fut approuvée par les experts consultés.

Les images furent conçues de façon à appartenir aux trois catégories d'images suivantes, en conformité avec la théorie de Knowlton (1964):

1. Figure réaliste insérée dans un contexte réaliste, *(FRCR).

Vingt-quatre objets et 24 contextes furent choisis par cet investi-

---

*Note - Les concepts de réalisme et d'analogique font l'objet de vigoureux débats dans le champ de l'audio-visuel. Les définitions utilisées dans ce document réfèrent aux contenus des images elles-mêmes et non à leur forme.

gateur. Des dessins à la plume des figures et des contextes furent exécutés de telle sorte que chaque figure puisse être glissée dans un espace central réservé et occupant 10% de la surface de l'image. La transformation de ces images en diapositives 2" x 2" rendit possible toute forme de projection (Appendice D).

2. Figure réaliste insérée dans un contexte analogique, *(FRCA).

Vingt-quatre contextes furent préparés de telle sorte que lorsque les figures exécutées en (1) furent insérées dans l'espace central réservé, les contextes devenaient alors analogiques pour cette figure; ces inter-relations furent confirmées par les experts-consultants. La transformation de ces images en diapositives 2" x 2" rendit possible toute forme de projection (Appendice E).

3. Figure analogique insérée dans un contexte réaliste *(FACR).

Vingt-quatre figures furent préparées de telle sorte qu'insérées dans l'espace central réservé et comprenant 10% de la surface totale occupée par les contextes précédemment exécutés en (1), le résultat donnait une figure analogique insérée dans un contexte réaliste; cette inter-relation fut confirmée par les experts-consultants. La transformation de ces images en diapositives 2" x 2" rendit possible toute forme de projection (Appendice F).

---

*Note - Les concepts de réalisme et d'analogique font l'objet de vigoureux débats dans le champ de l'audio-visuel. Les définitions utilisées dans ce document réfèrent aux contenus des images elles-mêmes et non à leur forme.

Ces trois combinaisons de visuels formèrent les trois traitements expérimentaux de la présente étude. Cependant, il doit être noté que la combinaison "figure analogique insérée dans un contexte analogique" qui aurait normalement dû constituer le quatrième traitement, s'avéra difficilement réalisable en ce que les analogies ne furent pas perçues comme telles par les Ss en études pilotes. Ce traitement fut donc abandonné. Il nous resta donc un (1) traitement composé d'images réalistes et deux (2) traitements composés d'images analogiques avec variations dans les combinaisons figures-contextes.

Des 24 ensembles visuels préliminairement constitués, chacun étant composé de trois images, douze (12) furent sélectionnés par les experts-consultants afin de servir de stimuli dans l'expérimentation. Cette sélection se fonda sur le présumé degré de signification de chaque ensemble visuel pour les sujets visés.

Instrument de mesure. Le matériel destiné à évaluer la capacité de reconnaissance visuelle des Ss se composa de 12 diapositives, chacune étant composée de 12 images avec figures-contextes similaires à ceux rencontrés dans les traitements expérimentaux. Parmi ces 12 images similaires, une seule était identique à une image précédemment vue dans la phase traitement. C'est cette dernière que les Ss doivent reconnaître (Appendice G).

Les 12 images-tests composant chaque diapositive furent préparées comme suit: l'ensemble des trois images (FR_1CR_1; FR_1CA_1; FA_1CR_1) obtenu à partir d'un premier objet ou événement, fut combiné alternativement avec l'ensemble des trois images (FR_2CR_2; FR_2CA_2; FA_2CR_2) obtenu à partir d'un

second objet ou événement. Ces combinaisons résultèrent en 12 nouvelles images pouvant être représentées comme suit:

FR_1CR_1	FR_1CA_1	FA_1CR_1
FR_1CR_2	FR_1CA_2	FA_1CR_2
FR_2CR_1	FR_2CA_1	FA_2CR_1
FR_2CR_2	FR_2CA_2	FA_2CR_2

Des deux ensembles visuels ainsi combinés, un seul était choisi pour faire partie des traitements expérimentaux. De cette façon les Ss du groupe A ne pouvaient avoir vu que FR_1CR_1; ceux du groupe B ne pouvaient avoir vu que FR_1CA_1; alors que deux du groupe C n'avaient pu voir que FA_1CR_1. Le même genre de combinaisons furent effectuées avec les autres ensembles pairs et impairs. De ces ensembles, seuls les impairs servaient comme traitements.

Appareillage. Un projecteur 35 mm Kodak Carousel fut utilisé pour la présentation des ensembles visuels. Le temps de présentation de chaque image appartenant aux divers ensembles visuels fut chronométré.

Procédure. Les traitements et l'instrument de mesure furent administrés en groupes dans cet ordre:

1. Exercices pré-expérimentaux. Une image fut présentée; les Ss furent informés de la procédure à suivre (Appendice C); une image-test suivit. Les réponses des Ss furent enregistrées et analysées en groupe. Des questions furent soulevées et répondues. Dans l'étude II, un second exercice d'entraînement fut possible.

2. Traitement. Onze images furent alors présentées successivement selon le schéma expérimental prévu dans le Tableau 1. La première et la dernière de cette série d'images ne servirent qu'à contrôler les effets de "primacy" et de "recency", voulant que les parties les plus faciles à retenir d'un message visuel soient celles situées au début et à la fin de ce message; de ce fait, les réponses obtenues pour ces deux images particulières ne furent pas considérées dans les analyses subséquentes. Chaque image était entrecoupée d'un carton noir qui balayait l'écran de toutes stimulations parasitaires.

3. Evaluation. Les Ss furent ensuite appelés à reconnaître les images vues dans la phase traitement parmi une douzaine d'images similaires, toutes se présentant simultanément sur une même diapositive. L'ordre de présentation dans la phase traitement et l'ordre d'évaluation de ces images apparaissent dans l'Appendice H.

4. Degré de signification. L'ensemble visuel de chaque traitement fut de nouveau présenté aux Ss concernés à raison de 60 secondes par image. Pendant cette période, les Ss devaient écrire sur des feuilles appropriées tous les mots qui leur venaient à l'esprit en regardant chacune des images.

5. Rythme. Tel que déjà mentionné, une série d'études pilotes impliquant quelques 80 Ss fut conduite afin de déterminer le rythme souhaitable de présentation des stimuli visuels. Après essais successifs, il fut établi pour la phase Traitement un temps de présentation de 5 secondes pour chaque stimulus entrecoupé d'un intervalle de 2 secondes; alors que pour la phase Evaluation, les temps furent respectivement de 25 secondes

et de 4 secondes.

Cette procédure fut suivie dans chacune des classes expérimentales, sauf dans les maternelles (étude II) où l'incapacité d'écrire des Ss amena l'investigateur à administrer individuellement chacune des phases prévues tout en respectant le rythme de présentation établi. Ce cas d'exception nous amena à analyser séparément les résultats obtenus dans ces trois classes afin de vérifier si le changement dans la procédure avait influencer leur performance.

6. Densité d'information. Définie comme étant la somme des attributs-critères dévolus aux éléments iconiques représentés, il s'agissait donc de procéder au décompte de ces attributs.

S'inspirant de la théorie de Thatcher et Wang (1962), nous avons tenté de traduire en "unité visuelle d'information" tous les éléments insérés dans les ensembles visuels construits.

Deux enseignants de niveau secondaire furent donc appelés à évaluer isolément la densité respective d'information des ensembles visuels étudiés. Afin de faciliter leur travail et assurer un dénominateur commun, les deux juges furent instruits de repérer les surfaces plutôt que les lignes. De plus, chacun devait essayer, tout comme dans un jeu de devinettes, d'énumérer tous les attributs ou caractéristiques nécessaires à l'identification des éléments iconiques représentés. Par exemple, dans la première image du Traitement 1 les juges relevèrent 16 attributs dûment représentés et permettant d'identifier une tête d'homme. Ces attributs sont énumérés à l'Appendice I. Dans l'éventualité où un "chunk" c'est-à-dire un mot-valise ou mot-englobant se présentait, par exemple "automobi-

le", les juges devaient alors énumérer tous les attributs représentés tels roues, fenêtres, pare-chocs, capot, ailes, portières, valises... etc. Naturellement, le fait de représenter une automobile implique implicitement la présence de tous ces éléments; toutefois l'artiste n'est pas tenu de les représenter tous, ce qui nécessite une certaine prudence de la part de l'analyste. Un autre point important que les deux juges se devaient de respecter était de ne pas additionner les éléments iconiques identiques. Ainsi, un même mot rencontré plus d'une fois dans la même image n'était pas considéré comme plus d'une unité; ceci dans le but d'éviter la redondance. Enfin, comme nous pouvons le constater en Appendice I certains éléments iconiques sont traduits en mots composés avec détails qui ne sont pas explicites dans l'image elle-même. Par exemple, nous signalons la présence de poutrelles d'acier ou de tête de lecture; il va de soi que l'image ne nous donne pas ces détails, néanmoins les analystes ont décidé que ces détails étaient implicites et se devaient d'être mentionnés.

Dans le cadre de cette recherche, il fut convenu que les parties ombrées constituaient un tout indivisible donc un simple élément iconique à moins que des parties distinctes puissent être identifiables. Envisagé dans cette perspective, le niveau de "chunking" ou de regroupement peut différer d'une image à l'autre ou d'un objet à l'autre. Par exemple, dans le Traitement 1, l'automobile représentée dans la troisième image est entièrement ombrée de sorte que ses attributs distinguables sont: roues, fenêtres, pare-choc et carrosserie, cette dernière devant être considérée comme un niveau d'abstraction plus élevée ou encore, selon la théorie de l'information, à un niveau supérieur de "chunking". De même, dans la quatrième image, 7 personnes sont représentées de façon ombrée. Les seuls attributs-critères permettant de les identifier comme telles sont la pré-

sence d'une tête et d'un corps.

De nombreuses situations similaires ont été rencontrées où il fallut décider à quel niveau d'abstraction il fallait se situer afin de tenir compte du nombre d'éléments iconiques en présence. Un message visuel idéal aurait exigé la présence d'éléments iconiques d'un même niveau d'abstraction. Dans le cas particulier qui nous occupe, il faut nous en remettre à l'artiste et aux ensembles visuels produits.

Les analyses des deux juges furent comparées en présence de l'artiste et de l'expérimentateur. Un consensus fut atteint après discussions. La densité d'information de chaque stimulus visuel compris dans cette recherche est présentée en Appendice I.

7. Consultants. Une brochette d'experts fut consultée à trois reprises. En premier lieu, nous fîmes appel à huit (8) enseignants et étudiants gradués en Education afin de commenter, critiquer et suggérer des améliorations pour chaque ensemble visuel construit. Dans des études subséquentes, il serait souhaitable d'y inclure des artistes et même des enfants. En second lieu, une analyse exhaustive de chaque ensemble visuel fut exécutée par un professeur-chercheur assisté d'un étudiant gradué en Education afin de déterminer empiriquement leur degré respectif de signification. Finalement, un troisième groupe composé de deux professeurs évalua la densité d'information contenue dans chaque ensemble visuel.

CHAPITRE IV

RESULTATS

Diverses mesures statistiques furent appliquées afin de vérifier la validité des hypothèses de recherche antérieurement énoncées. Nous analyserons séparément ces résultats d'abord pour l'étude I effectuée avec la collaboration de 236 Ss répartis dans les niveaux 1, 3 et 5 de l'élémentaire; et pour l'étude II effectuée avec la collaboration de 706 Ss répartis dans les niveaux suivants: maternelle, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8.

Le lecteur doit se rappeler que l'Etude I fut réalisée dans le cadre d'une recherche proposée comme thèse doctorale alors que l'Etude II se veut une duplication de la première, exécutée sur une plus vaste échelle. Cependant, la première étude s'intéressa davantage à l'analyse des associations verbales données, alors que la seconde se pencha sur la densité d'information contenue dans les ensembles visuels. Les deux études prirent en considération trois stades de développement intellectuel propres à Piaget.

ETUDE I

Reconnaissance visuelle

Hypothèses 1 et 2. Tout comme le démontre le tableau 2, aucune différence significative ne fut décelée dans les résultats obtenus au test de reconnaissance visuelle (RV) pour les trois traitements administrés. Ces résultats laissent supposer que les caractéristiques spécifiques de chacun des traitements en cause n'ont pas eu d'effet particulier

TABLEAU 2

Analyse de Variance pour la Reconnaissance Visuelle

Source	df	MS	F
Traitements	2	1.36	0.37
Groupes	2	154.84	41.96**
Sexes	1	0.19	0.05
Traitements X Groupes	4	4.26	1.15
Traitements X Sexes	2	5.93	1.61
Groupes X Sexes	2	0.04	0.01
Traitements X Groupes X Sexes	4	2.43	0.66
Erreur	218	3.69	

** $p < .01$

sur l'habileté à reconnaître les stimuli visuels présentés. En somme, les données collectées nous empêchent de supporter les deux premières hypothèses.

Hypothèse 3. Tel que prévu dans cette hypothèse, il ne fut enregistré aucune différence significative entre les sexes au test de RV. Les données enregistrées dans le Tableau 2 nous incitent à supporter la dite hypothèse.

Hypothèse 4. Se référant au même Tableau, il nous est loisible de constater la présence de différences significatives entre les trois groupes impliqués. Ce qui nous amène à supporter l'Hypothèse 4 prédisant une relation positive entre l'âge des Ss et leurs résultats respectifs au test de reconnaissance et ce, quel que soit le mode de structuration en cause. Toutefois, aucune interaction significative ne fut décelée. Apparemment, aucun des trois facteurs sous-observation n'ont eu d'effets réciproques. Du moins, telle est l'indication fournie par les résultats obtenus au test de RV. Une analyse plus détaillée des divers résultats nous permettra de mieux comprendre ce qui s'est produit.

Puisque le Tableau 2 montre l'inexistence d'interactions entre les traitements, cela signifie que les moyennes équivalentes ont dû être obtenues par chaque groupe dans chaque traitement. D'un autre côté, comme l'Analyse de Variance effectuée révèle l'existence de différences significatives entre les groupes, il aurait été logique d'escompter que les moyennes obtenues par les groupes soumis à chaque traitement varient significativement d'un groupe à l'autre.

La figure 1 montre que les Ss appartenant au niveau 3 ont obtenu des résultats supérieurs aux deux autres groupes au test de RV. De plus, le Traitement 1 est celui qui obtient la plus haute cote même si aucune différence significative ne fut observée entre celui-ci et les deux autres traitements ($p > .05$).

L'Analyse de Variance effectuée pour la reconnaissance visuelle montre l'existence de différences significatives entre les divers groupes impliqués dans cette étude. Diverses applications du test "t" furent exécutées afin de déterminer les groupes en cause. Le Tableau 3 nous permet de localiser les différences observées.

En effet, ce Tableau révèle la présence de différences significatives entre les résultats obtenus pour RV par les Ss du niveau 2 exposés aux Traitements 1 et 3. Il en fut de même pour les Ss du niveau 3 lorsque les moyennes obtenues aux Traitements 1 et 2, de même que celles obtenues dans les Traitements 1 et 3 furent comparées. Cependant, une telle différence significative ne fut pas observée au niveau 1 ($p \geq .05$).

Le test "t" fut ensuite utilisé afin de comparer les moyennes respectives des trois groupes, obtenues pour RV dans les trois traitements. Le Tableau 4 laisse voir la présence de différences significatives dans les résultats au test de reconnaissance visuelle entre les niveaux 3 et 2, entre les niveaux 3 et 1, et entre les niveaux 2 et 1.

Le Tableau 5 présente, par ordre d'importance, les résultats moyens obtenus pour RV pour tous les groupes et tous les traitements. Nous pouvons ainsi noter que l'occupation des trois premières positions revient

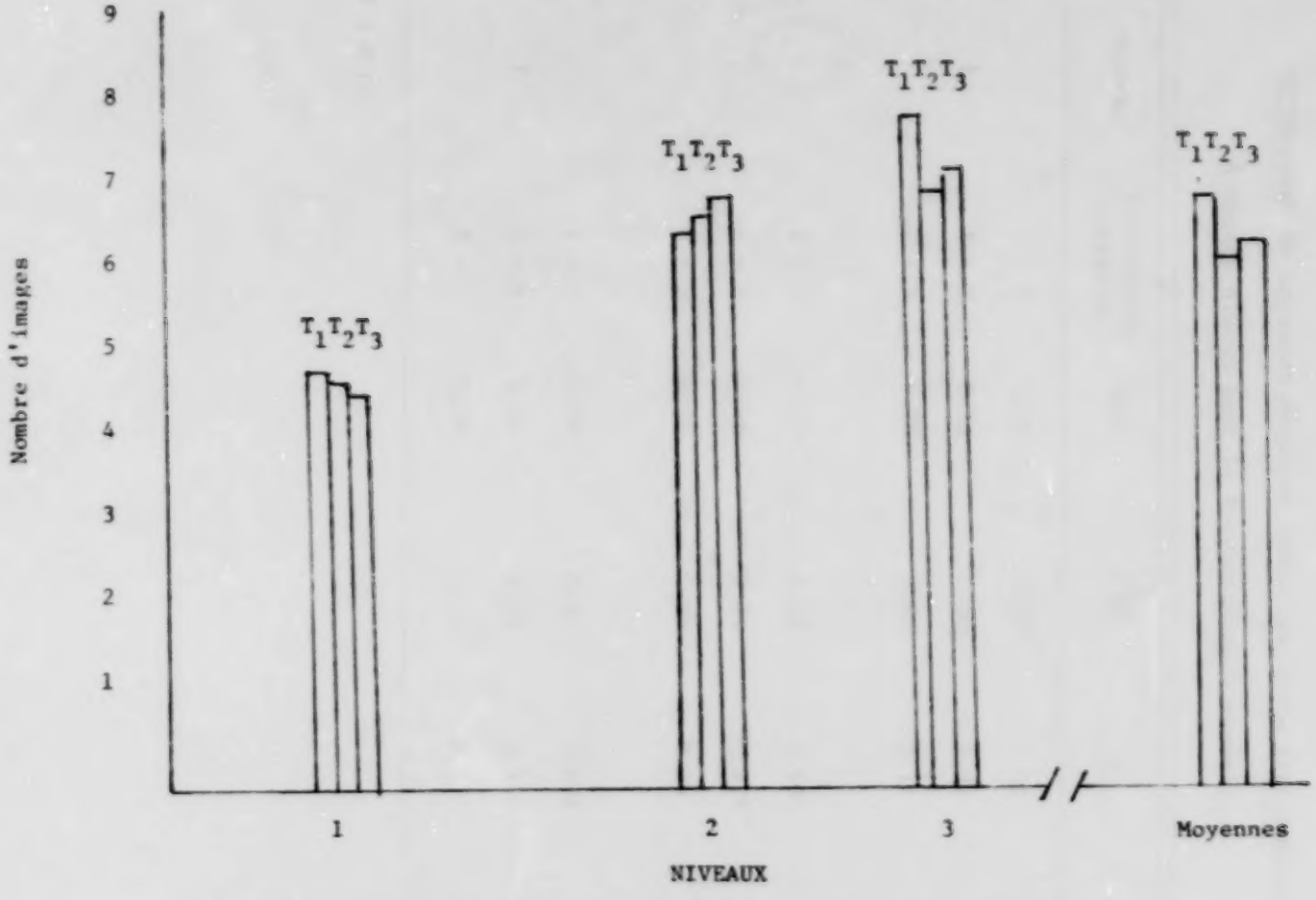


Fig. 1. Moyennes par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle.

TABLEAU 3

Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour la Reconnaissance visuelle

Niveau	Traitements comparés	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	1 - 2	0.01	0.65	0.02	54
	1 - 3	0.21	0.60	0.35	53
	2 - 3	0.20	0.65	0.31	52
2	1 - 2	0.37	0.59	0.63	46
	1 - 3	0.46	0.24	1.92*	51
	2 - 3	0.09	0.55	0.16	46
3	1 - 2	1.00	0.37	2.69*	55
	1 - 3	0.86	0.34	2.54*	53
	2 - 3	0.19	0.42	0.45	53

* $p < .05$

TABLEAU 4

Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour la Reconnaissance visuelle

Niveau	Niveau 2				Niveau 3			
	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	1.98	0.35	5.72**	153	2.42	0.37	6.60**	162
2					0.44	0.35	1.25*	154

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 5

Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour la Reconnaissance visuelle

Ordre	Traitement	Niveau	Moyenne	ET	N
1	1	3	7.89	1.09	28
2	3	3	7.08	3.54	26
3	2	3	6.89	1.66	28
4	3	2	6.85	1.63	26
5	2	2	6.76	2.44	21
6	1	2	6.39	1.88	26
7	1	1	4.71	2.24	28
8	2	1	4.70	2.55	27
9	3	1	4.50	2.20	26

aux groupes appartenant au niveau 3, les trois suivantes sont réservées aux Ss du niveau 2 et enfin les trois dernières positions sont occupées par les Ss du niveau 1. Quant aux traitements, aucune constante ne se dégage en ce qui regarde leur position. De plus, les écarts-types enregistrés laissent entendre que les distributions des résultats au test RV chevauchent les trois niveaux. Cette constatation laisse supposer que les meilleurs Ss de chaque niveau obtinrent des résultats comparables, sinon meilleurs, que les plus faibles Ss appartenant au niveau supérieur immédiat.

Degré de signification (meaningfulness)

La seconde variable dépendante insérée dans cette étude concerne le nombre d'associations verbales produites librement par des sujets soumis à des stimuli visuels déterminés.

Hypothèses 5 et 6. Le Tableau 6 révèle l'existence de différences significatives entre le nombre d'associations verbales produites par les Ss soumis aux différents traitements. De même en est-il pour le nombre d'associations verbales produites par les divers groupes ou niveaux. Une interaction significative entre les traitements et entre les groupes est aussi notée.

Comme le démontre le Tableau 7, le Traitement 3 suscita le plus grand nombre d'associations, suivi respectivement des Traitements 1 et 2. La figure 2 illustre graphiquement les données rapportées dans le Tableau 7.

TABLEAU 6

Analyse de Variance pour le Degré de signification des stimuli visuels

Source	df	MS	F
Traitements	2	5096.32	24.30**
Groupes	2	61805.28	294.74**
Sexes	1	433.43	2.06
Traitements X Groupes	4	5513.84	26.29**
Traitements X Sexes	2	64.57	0.30
Groupes X Sexes	2	297.65	1.41
Traitements X Groupes X Sexes	4	285.17	1.36
Erreur	218		

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 7

Moyennes par traitement et niveau

pour le Degré de signification

Traitement	Niveau 1	2	3	Moyenne
1	19.46	63.62	96.68	59.92
2	28.81	63.48	54.18	48.82
3	31.92	66.88	90.85	63.21
Moyenne	26.73	64.66	80.57	57.31

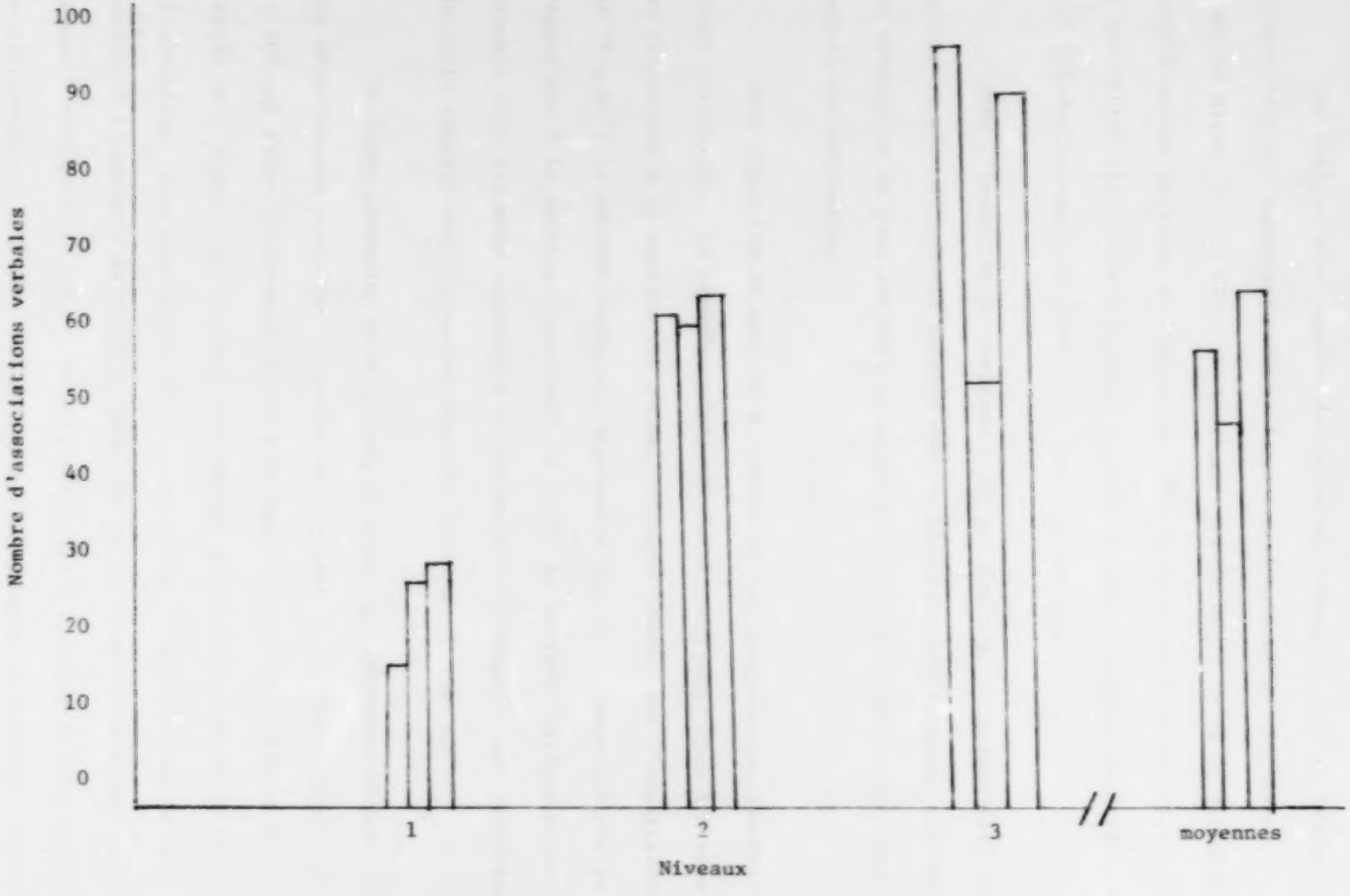


Fig. 2. Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification.

Une analyse plus poussée des moyennes présentes dans le Tableau 7 laisse voir une importante discontinuité à la hauteur du Traitement 2, pour le niveau 3. Ce résultat inattendu semble avoir causé la variation significative dévoilée au Tableau 6. Une explication à pareil résultat n'est certes pas facile à trouver puisque la même procédure expérimentale fut systématiquement utilisée dans tous les groupes.

Dans l'intention de comprendre ce qui avait pu se passer dans ce groupe et afin de pouvoir avancer des explications pertinentes, une analyse exhaustive de tous les mots associés aux trois traitements par tous les sujets fut entreprise.

Deux juges furent appelés à classifier les associations données en trois catégories. La première catégorie devait regrouper tous les mots se rapportant à la section des stimuli visuels connue sous l'appellation de "figure"; la seconde catégorie regroupait toutes les associations se rapportant à la section "contexte", et enfin la dernière catégorie comprenait tous les mots associés à l'"ensemble de l'image". Les résultats de cette analyse sont présentés dans les Tableaux 8, 9 et 10.

De façon générale, nous pouvons affirmer qu'approximativement 60% des associations produites le furent en fonction du contexte, alors que le 40% qui reste se répartit à peu près également entre la figure et l'ensemble de l'image. Or, si nous considérons plus particulièrement le groupe litigieux, nous constatons que le pourcentage d'associations se rapportant à l'ensemble de l'image, pour les Ss du niveau 3 subissant le Traitement 2 (Tableau 10), était supérieur (40.1%) à tous les autres groupes ou traitements. En effet, les divers autres groupes accordèrent plus d'at-

TABLEAU 8

Pourcentage des Associations verbales données en fonction de la Figure principale (F), du Contexte (C) et de l'Ensemble de l'image (E) pour chacune des images des trois traitements par les Ss du Niveau 1*

Image	Traitement 1			Traitement 2			Traitement 3			Moyenne		
	F	C	E	F	C	E	F	C	E	F	C	E
1	4	46	50	24	40	36	21	65	14	17.2	50.3	33.3
2	0	64	36	3	60	37	9	76	15	4.	66.7	29.3
3	31	57	12	25	64	11	43	54	3	33.	58.3	8.7
4	30	50	20	52	0	38	0	71	29	27.3	40.3	29.
5	7	71	22	15	76	9	26	70	4	16.	72.3	11.7
6	18	64	18	14	65	21	12	79	9	14.7	69.3	16.
7	26	66	8	32	60	8	30	61	9	29.3	62.3	8.3
8	9	73	18	24	59	17	20	68	12	14.3	66.7	15.7
9	30	43	27	32	50	18	30	50	20	30.7	47.7	21.7
Moyenne	17.2	59.3	23.4	24.6	52.7	21.7	23.2	66.	12.8	20.7	59.3	19.3

*Note - Cette évaluation fut effectuée par deux enseignants du secondaire.

TABLEAU 9

Pourcentage des Associations verbales données en fonction de la Figure principale (F), du Contexte (C) et de l'Ensemble de l'image (E) pour chacune des images des trois traitements par les Ss du Niveau 2*

Image	Traitement 1			Traitement 2			Traitement 3			Moyenne		
	F	C	E	F	C	E	F	C	E	F	C	E
1	23	48	29	11	76	13	42	46	12	25.3	56.7	18.
2	6	75	19	5	84	11	15	78	7	8.7	79.	12.3
3	14	76	10	19	76	5	38	61	1	23.7	71.	5.3
4	22	51	27	47	30	23	81	1	18	50.	27.3	22.7
5	13	81	6	13	81	6	30	66	4	18.7	76.	5.3
6	14	78	8	21	53	26	11	86	9	15.3	72.3	14.3
7	28	65	7	31	65	4	30	65	5	29.7	65.	5.3
8	25	56	19	36	53	11	37	57	6	32.7	55.3	12.
9	44	42	14	35	56	9	59	33	8	46.	43.7	10.3
Moyenne	21	63.6	15.4	24.2	63.8	12	38.1	54.8	7.8	27.8	60.7	11.7

*Note - Cette évaluation fut effectuée par deux enseignants du secondaire.

TABLEAU 10

Pourcentage des Associations verbales données en fonction de la Figure principale (F), du Contexte (C) et de l'Ensemble de l'image (E) pour chacune des images des trois traitements par les Ss du Niveau 3*

Image	Traitement 1			Traitement 2			Traitement 3			Moyenne		
	F	C	E	F	C	E	F	C	E	F	C	E
1	27	55	18	14	28	58	41	39	20	27.3	40.7	32.
2	6	87	7	8	58	34	21	75	4	15.	73.3	15.
3	22	66	12	14	61	28	42	54	4	26.	60.3	14.7
4	23	46	31	28	9	53	6	64	30	19.	39.7	38.
5	11	81	8	4	71	25	26	71	3	13.7	74.3	12.
6	13	77	10	13	51	36	15	82	3	13.7	70.	16.3
7	43	49	8	22	47	31	33	58	9	32.7	51.3	16.
8	35	50	15	13	31	56	29	51	28	25.7	44.	30.3
9	51	32	17	17	33	40	62	22	16	43.3	29.	24.3
Moyenne	25.7	60.3	14.	14.8	43.2	40.1	30.6	57.3	12 1	24.	53.6	22.1

*Note - Cette évaluation fut effectuée par deux enseignants du secondaire.

tention à la figure et au contexte.

Dans cette perspective, une explication plausible eu égard au résultat inattendu pourrait se trouver dans le fait qu'une telle tâche, à savoir établir des associations avec l'ensemble d'une image, nécessite une plus longue réflexion et par conséquent empêcha les Ss du niveau 3 soumis au Traitement 2 de rivaliser de vitesse avec leurs condisciples. Qui plus est, de tels résultats tendent à supporter les assertions de Elkind (1964) voulant que l'ensemble d'une image ne peut être perçu avant le second cycle de l'élémentaire. Il est toutefois déconcertant de constater que cette même tendance ne fut pas observée chez les Ss du même niveau assujettis aux deux autres traitements.

Selon les Tableaux 8, 9 et 10, il se dégage clairement que le contexte dans lequel se présentait le stimulus visuel suscita le plus grand nombre d'associations verbales. Ce résultat n'est pas surprenant en soi puisque ce dernier occupait 90% de la surface imagée. Cette tendance de réponse s'applique à toutes les images sauf deux, les numéros 4 et 9 dont la figure respective ou l'ensemble de l'image suscitèrent un pourcentage supérieur d'associations.

Quoique les différences observées ne s'avérèrent pas significatives, il y eut tendance à considérer la figure comme un élément plus important que l'ensemble de l'image. Cette tendance ne fut pas cependant observée pour toutes les images, dans tous les traitements et à tous les niveaux.

Ces résultats ne permettent donc pas de supporter les hypothèses 5 et 6 qui prévoyaient que la partie réaliste de l'image (qu'elle soit au

niveau de la figure ou du contexte) exercerait une influence plus importante sur le degré de signification du stimulus visuel que la partie analogique (qu'elle soit au niveau de la figure ou du contexte).

C'est ainsi que les Ss eurent une tendance marquée à associer plus de mots en présence d'un stimulus visuel composé d'une figure analogique encastrée dans un contexte réaliste, qu'en présence d'un stimulus visuel composé d'une figure réaliste encastrée soit dans un contexte réaliste ou analogique.

Hypothèse 7. Cette hypothèse prévoyait que le degré de signification d'un stimulus visuel serait positivement en relation avec l'âge des sujets peu importe le mode de structuration en cause. Les Tableaux 6 et 7, de même que la figure 2, confirment la présence de différences significatives dans les groupes expérimentaux et ce, en relation avec l'âge des Ss qui composent ces groupes. De fait, les Ss appartenant au niveau 3 obtinrent des résultats supérieurs aux Ss du niveau 2, ces derniers réussissant mieux que les Ss du niveau 1. En définitive, les données récoltées nous permettent de supporter l'hypothèse ci-haut mentionnée.

Hypothèse 8. Le Tableau 11 nous montre les interactions entre Traitements et Sexes en ce qui regarde le degré d'associations. Bien qu'aucune interaction significative ne fut décelée entre ces deux paramètres il est, néanmoins, intéressant de noter que les filles confinèrent davantage leurs associations aux images présentées que ne le firent les garçons, et ce, dans tous les traitements. De tels résultats nous amènent à accepter l'Hypothèse 8 spécifiant qu'il n'y aurait effectivement aucune différence significative entre les sexes en ce qui touche le nombre de

TABLEAU 11

Moyennes par traitement et sexe pour le Degré de signification

Sexe	Traitement			Moyenne
	1	2	3	
M	55.92	46.17	59.68	54.05
F	62.89	49.07	66.41	59.59
Moyenne	59.83	47.74	63.22	56.85

mots associés aux stimuli visuels présentés.

Dans le Tableau 12, nous trouvons les diverses moyennes obtenues pour le degré de signification dans chaque traitement et pour chaque niveau, le tout présenté en ordre décroissant. Telle qu'indiquée dans ce tableau, la moyenne supérieure est de 10.71 mots et elle fut obtenue par les Ss du niveau 3 exposés au Traitement 1, alors que la dernière position est occupée par les Ss du niveau 1 exposés au même traitement.

Une tentative d'explication fut avancée plus tôt en ce qui concerne la moyenne obtenue par les Ss du niveau 3 affecté au Traitement 2, laquelle se classe en sixième position derrière les trois groupes appartenant au niveau 2.

Deux écarts majeurs caractérisent la décroissance constante des moyennes obtenues. Le premier changement abrupt se situe entre la seconde et la troisième moyenne où un écart de 2.50 mots est enregistré. D'autre part, si nous ignorons les résultats obtenus par les Ss du niveau 3 assujettis au Traitement 2, nous constatons alors que la différence de moyennes entre le groupe inférieur du niveau 2 et le groupe supérieur du niveau 1 représente un écart de 3.53 mots. Il est à remarquer que ces deux écarts importants prennent place entre des groupes de niveaux différents. Or, il est admis que le vocabulaire des élèves s'accroît en relation avec l'âge et l'expérience; ce qui laisse supposer que les écarts constatés dans l'habileté d'associations ne seraient qu'une résultante de cet accroissement.

Les écarts-types nous permettent de constater l'existence d'un recouvrement dans les distributions de scores individuels pour le degré

TABLEAU 12

Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour le Degré de signification

Ordre	Traitement	Niveau	Moyenne	ET	N
1	1	3	96.68	1.76	28
2	3	3	90.85	2.49	26
3	3	2	66.88	1.34	26
4	1	2	63.62	1.87	26
5	2	2	63.48	1.44	21
6	2	3*	54.18	1.91	28
7	3	1	31.92	0.97	26
8	2	1	28.81	0.68	27
9	1	1	19.46	1.07	28

*Note.- Une tentative d'explication fut précédemment avancée.

de signification, notamment pour les niveaux 2 et 3. Les écarts-types moyens enregistrés laissent voir une dispersion de 2.05 pour le niveau 3, de 1.55 pour le niveau 2 et finalement une dispersion de 0.91 pour le niveau 1. Ainsi, nous pouvons affirmer que les variations augmentent en relation avec l'âge et le niveau. Ceci nous permet d'inférer que les meilleurs Ss appartenant au niveau 2 obtinrent des résultats équivalents sinon supérieurs aux Ss les plus faibles appartenant au niveau 3. (Ces observations sont similaires à celles déjà avancées pour la rétention visuelle).

Le Tableau 13 dévoile le degré de signification obtenu pour chacune des images par traitement et par niveau, le tout mis en relation avec les prédictions avancées par des juges sur le degré de signification de ces images. L'analyse de ce tableau montre le peu de relation entre les deux catégories de données, ce qui laisse supposer qu'il est impossible pour des adultes de prédire avec assurance le niveau de signification d'images destinées à de jeunes écoliers.

L'analyse de variance exécutée révélant l'existence de différences significatives parmi les groupes expérimentaux, plusieurs tests "t" furent exécutés afin de localiser ces différences.

Tel qu'il apparaît dans le Tableau 14, nous pouvons observer la présence de différences significatives ($p < .01$) à l'intérieur du niveau 1 entre les Traitements 1 et 2, de même qu'entre les Traitements 1 et 3. Aucune différence significative ne fut décelée au niveau 2. En ce qui regarde le niveau 3, de telles différences ($p < .01$) furent observées entre les Traitements 1 et 2 de même qu'entre les Traitements 2 et 3. De la même façon, les valeurs des tests "t" obtenues en comparant les grou-

TABLEAU 13

Le Degré de signification de chacune des images par traitement et niveau comparé à l'évaluation donnée par des consultants en études pilotes

Traitement	Source	Ensemble visuel								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Experts*	I	M	M	I	S	S	I	M	S
1	Niveau 1	2.2	2.1	2.4	2.3	2.3	2.0	2.4	1.8	2.1
	Niveau 2	7.8	7.4	7.9	6.2	7.4	7.4	6.7	6.4	6.4
	Niveau 3	11.5	11.4	11.3	9.5	11.8	11.5	8.9	10.9	10.0
2	Niveau 1	3.5	2.6	4.0	2.9	3.2	3.1	3.2	3.5	3.0
	Niveau 2	7.1	7.5	8.5	4.4	9.1	6.7	5.9	7.6	6.8
	Niveau 3	5.8	6.4	6.1	4.9	8.0	6.4	5.8	5.9	5.0
3	Niveau 1	3.7	3.9	3.8	3.3	3.5	4.0	3.7	3.8	2.5
	Niveau 2	8.6	7.2	8.8	7.6	8.0	7.9	6.7	7.2	5.0
	Niveau 3	10.9	9.8	11.4	9.2	11.2	13.9	12.4	11.0	9.1

*Note.- I signifie un Degré de signification Inférieur; M signifie un Degré de signification Moyen; S signifie un Degré de signification Supérieur.

TABLEAU 14

Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour le Degré de signification

Niveau	Traitements comparés	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	1 - 2	9.35	3.71	2.52**	55
	1 - 3	12.46	3.76	3.32**	53
	2 - 3	3.11	2.41	1.29	52
2	1 - 2	0.14	4.46	0.03	45
	1 - 3	3.26	4.06	0.80	51
	2 - 3	3.40	3.65	0.93	46
3	1 - 2	42.50	4.42	9.63**	55
	1 - 3	5.83	5.25	1.11	53
	2 - 3	36.67	5.40	6.79**	54

** $p < .01$

pes des divers niveaux, et illustrées dans le Tableau 15, révèlent l'existence de différences significatives entre les niveaux 3 et 2, 3 et 1, ainsi que 2 et 1. Toutes ces données (Tableau 14 et 15) nous portent à croire que les effets relatifs au traitement furent relativement faibles même si des différences marquées furent observées entre les divers groupes.

Hypothèse 9. Le test de corrélation de Pearson fut utilisé afin de déterminer l'existence, s'il y a lieu, d'interrelations entre les quatre paramètres étudiés. Le Tableau 16 révèle l'existence de telles interrelations entre le niveau, l'âge, l'habileté de rétention visuelle ainsi que le degré de signification et ce, pour les trois traitements étudiés. Ces résultats nous amènent donc à supporter les Hypothèses 4, 7 et 9.

Sommaire

En résumé, dans le cadre de cette étude l'âge s'avèra être un paramètre significatif tant pour la rétention visuelle que pour le degré de signification en fonction de stimuli visuels. Des différences notables furent signalées parmi les groupes à mesure que l'âge des Ss croissait. Même si des corrélations significatives furent observées entre les deux variables dépendantes (RV et m), les données récoltées ne permettent pas de déceler des différences significatives pour RV entre les trois traitements. Toutefois, de telles différences sont signalées pour m. De tels résultats laissent croire que, même s'il est vrai que RV et m possèdent certaines caractéristiques communes, ils ont en plus certains attributs particuliers qu'ils ne peuvent partager. Les divers traitements utilisés dans cette étude semblent avoir influencer plus particulièrement les at-

TABLEAU 15

Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour le Degré de signification

Niveau	Niveau 2				Niveau 3			
	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	41.04	1.94	21.18**	153	53.65	3.13	17.14**	162
2					35.61	3.46	10.30**	154

** $p < .01$

TABLEAU 16

Corrélations entre le niveau, l'âge, la Reconnaissance visuelle (RV) et le Degré de signification (m) dans les trois traitements

Traitement		Niveau	Age	RV
	Age	0.929**		
1	RV	0.596**	0.520**	
	m	0.912**	0.809**	0.582**
	Age	0.987**		
2	RV	0.396**	0.386**	
	m	0.542**	0.543**	0.325**
	Age	0.931**		
3	RV	0.504**	0.473**	
	m	0.841**	0.775**	0.477**

** $p < .01$

tributs de m distincts de ceux de RV. Des duplications de cette recherche permettraient peut être de déterminer la ligne de démarcation entre les attributs communs et distincts.

ETUDE II

Reconnaissance visuelle

Hypothèses 1 et 2. Tel que nous le révèle l'Analyse de Variance reproduite dans le Tableau 17, aucune différence significative ($p > .05$) ne se manifesta entre les trois traitements étudiés lorsque la Reconnaissance Visuelle (RV) fut considérée. Un coup d'oeil sur le Tableau 18 montre en effet une légère différence entre les moyennes de ces divers traitements. La figure 3 nous permet de constater que la première place revient au Traitement 2 avec une très faible marge. Donc, tout comme ce fut le cas dans l'étude I, nous nous devons de rejeter les deux premières hypothèses qui favorisaient les figures réalistes.

Hypothèse 3. Cette hypothèse prévoyant la non-existence de différences significatives entre les sexes se trouve confirmer. Le Tableau 19 illustre éloquemment cet état de fait.

Hypothèse 4. La prédiction de cette dernière se trouve renforcée par les révélations du Tableau 17. En effet, les données ainsi traitées révèlent l'existence de différences significatives entre les trois groupes de Ss impliqués. Suite à cette constatation, il nous importe d'identifier les groupes concernés en exécutant de multiples mesures avec le test "t". Ce dernier nous permettra de localiser les différences de moyennes reconnues comme significatives par l'Analyse de Variance. Cette

TABLEAU 17

Analyse de Variance pour la Reconnaissance Visuelle

SOURCE	DF	MS	F	
Traitements	2	10.11	2.71	
Groupes	2	551.36	147.69	**
Sexes	1	0.83	0.22	
Traitements X Groupes	4	21.16	5.67	**
Traitements X Sexes	2	1.74	0.47	
Groupes X Sexes	2	7.17	1.92	
Traitements X Groupes X Sexes	4	5.26	1.41	
Erreur	688	3.73		

** $p < .01$

TABLEAU 18

Moyennes par traitements et niveaux

pour la Reconnaissance visuelle

Traitements	Niveaux			
	1	2	3	Moyennes
1	3.87	7.14	7.49	6.17
2	4.97	6.54	7.53	6.36
3	4 62	5.71	7.29	5.87
Moyennes	4.49	6.46	7.44	6.13

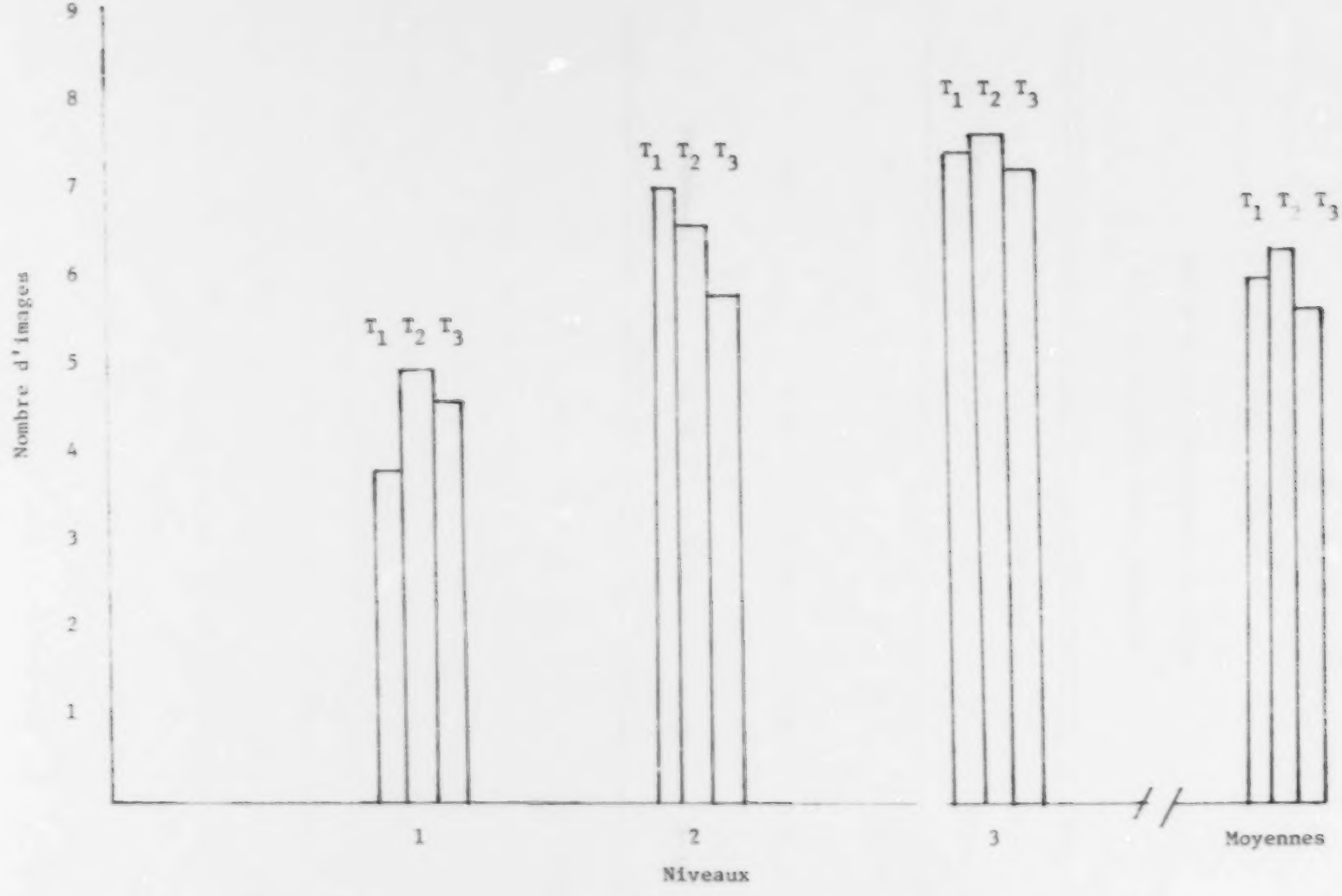


Fig. 3. Moyennes par traitements et niveaux pour la Reconnaissance visuelle.

TABLEAU 19

Moyennes par traitements et sexes

pour la Reconnaissance visuelle

	Traitements			
Sexes	1	2	3	Moyennes
M	6.25	6.53	6.27	6.35
F	6.51	6.52	5.98	6.34
Moyennes	6.38	6.52	6.12	6.34

opération est d'autant plus importante qu'une interaction fut décelée entre les traitements et les groupes.

Le Tableau 20 signale la présence de différences significatives entre les résultats obtenus pour RV par les Ss du niveau 1 exposés aux Traitements 1 et 2 et ceux exposés aux Traitements 1 et 3. Il en fut de même pour les Ss du niveau 2 lorsque les moyennes obtenues pour les Traitements 1 et 3, de même que celles obtenues pour les Traitements 2 et 3 furent comparées. Toutefois, aucune différence significative ne fut observée entre les divers résultats obtenus au niveau 3.

D'autres applications du test "t" permirent de comparer les moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements. Le Tableau 21 fut construit à cet effet. Il révèle la présence de différences significatives entre les trois catégories de Ss concernés.

Le Tableau 22 présente par ordre de grandeur les résultats moyens obtenus pour RV par toutes les catégories de Ss et dans tous les traitements. Nous remarquerons l'homogénéité des résultats obtenus par les Ss du niveau 3 qui occupent les trois premières positions, suivis respectivement par les Ss du niveau 2 et ceux du niveau 1. Quant aux traitements, il ne semble pas s'y dégager de constante sauf que le Traitement 2 se retrouve en première position au niveau 3 et au niveau 1. Enfin, les écarts-types enregistrés laissent entendre que les distributions de scores au test RV chevauchent dans les trois niveaux.

En somme, nous venons de déterminer que les résultats au test de RV différaient significativement d'un groupe à un autre et que les Ss du niveau 3 performaient de façon supérieure aux Ss du niveau 2, lesquels

TABLEAU 20

Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour la Reconnaissance visuelle

Niveaux	Traitements comparés	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	1 - 2	1.11	0.38	2.90**	136
	1 - 3	0.75	0.38	1.97*	133
	2 - 3	0.35	0.38	0.93	137
2	1 - 2	0.60	0.34	1.78	113
	1 - 3	1.43	0.35	4.04**	110
	2 - 3	0.83	0.37	2.24*	113
3	1 - 2	0.05	0.25	0.16	221
	1 - 3	0.20	0.23	0.86	218
	2 - 3	0.24	0.23	1.05	213

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 21

Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour la Reconnaissance visuelle

Niveau	Niveau 2				Niveau 3			
	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	1.97	0.22	8.93**	375	2.95	0.17	16.87**	533
2					0.97	0.17	5.66**	498

** $p < .01$

TABLEAU 22

Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitements et niveaux pour la Reconnaissance visuelle

Ordre	Traitement	Niveau	Moyenne	ET	N
1	2	3	7.53	1.84	109
2	1	3	7.49	1.90	114
3	3	3	7.29	1.47	106
4	1	2	7.14	1.49	56
5	2	2	6.54	1.93	59
6	3	2	5.71	1.98	56
7	2	1	4.97	2.24	71
8	3	1	4.62	2.25	68
9	1	1	3.87	2.19	67

réussissaient mieux que ceux du niveau 1, ce qui vient confirmer l'Hypothèse 4.

Degré de Signification (meaningfulness)

La seconde variable dépendante insérée dans cette étude concerne le nombre d'associations verbales produites librement par des sujets exposés à des stimuli visuels déterminés.

Hypothèses 5 et 6. Le Tableau 23 révèle l'existence de différences significatives entre le nombre d'associations verbales récoltées à la suite de la présentation des différents traitements. Des différences analogues se retrouvent entre les groupes de Ss impliqués. Une interaction significative entre les traitements et les groupes est aussi décelée.

Tel que l'indique le Tableau 24, le Traitement 1 suscita le nombre le plus élevé d'associations verbales, suivi respectivement des Traitements 3 et 2. La figure 4 illustre graphiquement les données du Tableau ci-haut mentionné. Etant donné la composition du Traitement 1, soit une figure réaliste encastrée dans un contexte réaliste, il nous est donc impossible de supporter l'Hypothèse 5 qui prévoyait une prépondérance de la figure réaliste sur le contexte réaliste. Ceci est d'autant plus vrai que le Traitement 3, qui arrive en seconde position est composé d'un contexte réaliste, alors que le Traitement 2, qui arrive en dernière position est composé d'une figure réaliste. Or, tel que formulée cette hypothèse donnait préséance à ce dernier traitement.

Par ailleurs, ces données nous incitent à supporter l'Hypothèse 6 qui prédisait la supériorité des figures réalistes sur les figures analo-

TABLEAU 23

Analyse de variance pour le Degré de signification

Source	df	MS	F	
Traitements	2	10846.18	24.86	**
Groupes	2	184781.00	423.45	**
Sexes	1	23.70	0.05	
Traitements X Groupes	4	1945.99	4.46	**
Traitements X Sexes	2	169.04	0.39	
Groupes X Sexes	2	714.35	1.64	
Trait. X Groupe X Sexe	4	332.21	0.76	
Erreur	688	436.37		

** $p < .01$

TABLEAU 24

Moyennes par traitements et niveaux pour le Degré de signification

Traitements	Niveaux 1	2	3	Moyenne
1	37.13	57.55	93.65	62.78
2	25.97	41.75	82.67	50.13
3	40.50	48.62	80.91	56.68
Moyenne	34.53	49.31	85.74	56.53

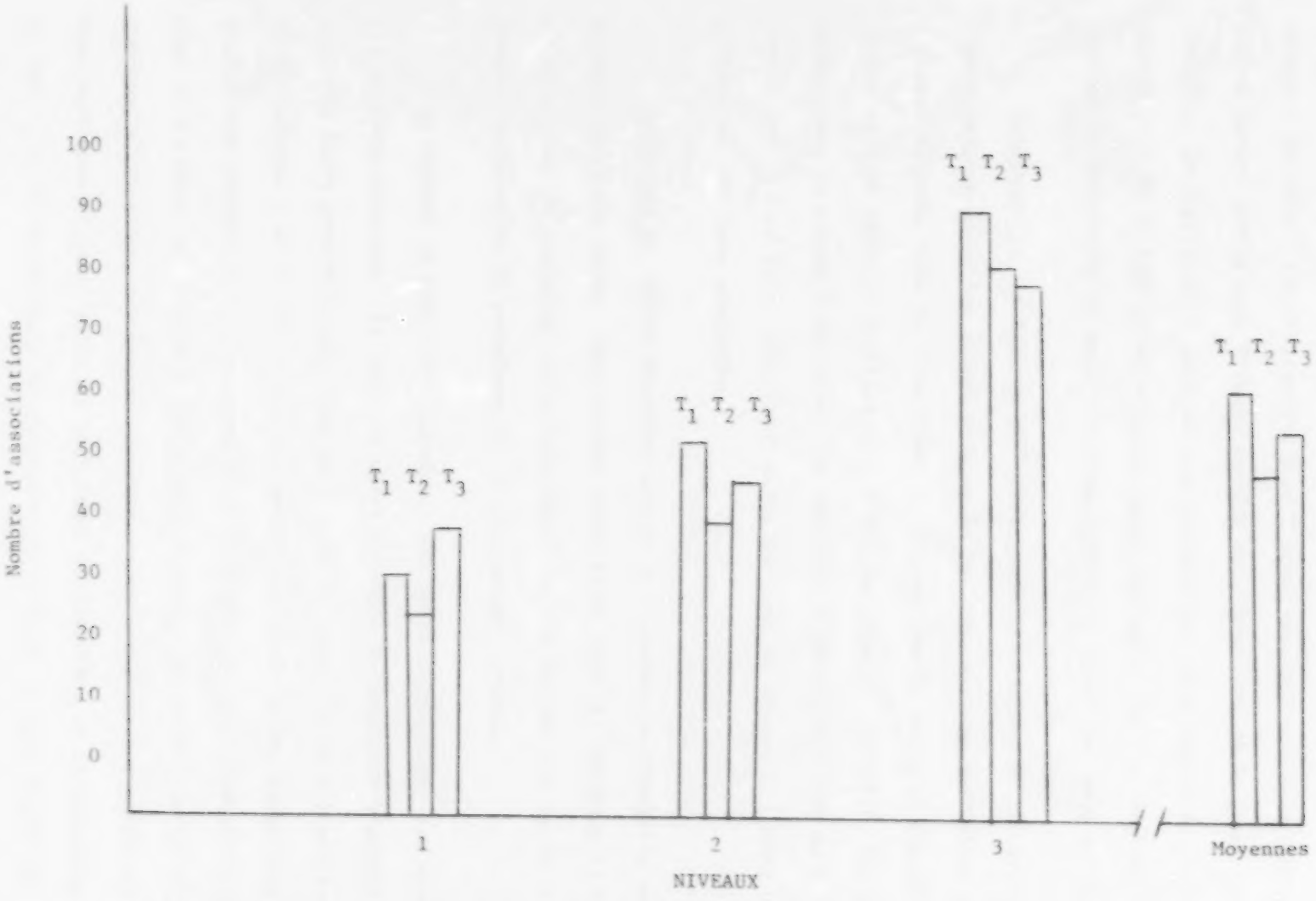


Fig. 4. Moyennes par traitement et niveau pour le Degré de signification.

giques. En effet, les Traitements 3 et 2 ayant une de leurs deux composantes de nature analogique, l'image entière doit être considérée comme analogique. Le Traitement 1 pour sa part possède deux composantes de type réaliste et de ce fait représente une image réaliste. Or les résultats du Tableau 24 démontrent la supériorité du Traitement 1 sur les deux autres.

Hypothèse 7. Le Tableau 23 nous signale la présence de différences significatives entre les divers groupes de Ss. Une analyse du Tableau 24 confirme la prédiction de l'hypothèse 7, voulant que le degré de signification soit en relation positive avec l'âge des sujets. En effet, les Ss appartenant au niveau 3 obtinrent des résultats supérieurs à ceux du niveau 2 qui, à leur tour, réussirent mieux que ceux du niveau 1. Cette hypothèse se voit donc confirmée.

Hypothèse 8. Cette hypothèse prévoyait l'absence de résultats concluants entre les sexes. Les données recueillies dans les Tableaux 23 et 25 permettent de supporter cette hypothèse. Aucune interaction ne fut cependant notée entre ce paramètre et les traitements étudiés.

Le Tableau 26 nous fait connaître, par ordre décroissant, les diverses moyennes obtenues. Il nous est ainsi loisible de constater l'occupation des trois premières positions par les Ss du niveau 3, suivis par les Ss des niveaux 2 et 1. Par ailleurs, aucune constante ne se dégage dans la position respective des traitements si ce n'est que le Traitement 1 occupe la première position dans les niveaux 3 et 2. En ce qui touche les moyennes elles-mêmes, des écarts importants sont notés surtout entre les deux premières ainsi qu'entre la troisième, la quatrième et la cinquième moyenne. Il est intéressant de constater que l'écart le plus important

TABLEAU 25

Moyennes par traitement et sexe

pour le Degré de signification

	Traitement			
Sexe	1	2	3	Moyenne
M	69.03	55.66	62.21	62.30
F	69.25	55.79	60.09	61.71
Moyenne	69.14	55.72	61.15	62.01

TABLEAU 26

Ordonnance des moyennes et écarts-types par traitement et niveau pour le Degré de signification

Ordre	Traitement	Niveau	Moyenne	ET	N
1	1	3	93.65	25.12	114
2	2	3	82.67	21.87	109
3	3	3	80.91	22.47	106
4	1	2	57.55	21.03	56
5	3	2	48.62	17.99	56
6	2	2	41.75	18.42	59
7	3	1	40.50	17.54	68
8	1	1	37.13	19.84	67
9	2	1	25.97	15.09	71

(23.36 mots) est rencontré entre deux niveaux, soient les niveaux 3 et 2; alors que cet écart n'est que de 1.25 mots entre les niveaux 2 et 1. L'importance du premier écart tient probablement au fait que deux années chronologiques séparent ces deux groupes de sujets.

D'autre part, l'ordre de grandeur de tous les écarts-types enregistrés témoigne de l'existence de recouvrements dans les diverses distributions de scores, notamment aux niveaux 2 et 1. Cette constatation nous laisse supposer que les meilleurs Ss du niveau 1 ont obtenu des résultats comparables sinon supérieurs aux Ss les plus faibles du niveau 2.

Tel qu'il le fut signalé dans le Tableau 23 l'Analyse de Variance révéla la présence d'une interaction entre les traitements utilisés et les groupes concernés. Une autre mesure statistique, le test "t" fut utilisé afin de situer ces différences significatives.

Le Tableau 27 nous laisse voir l'existence de différences significatives ($p < .01$) entre les Traitements 1 et 2, ainsi qu'entre les Traitements 2 et 3 à l'intérieur du niveau 1. Au niveau 2, semblables différences furent observées entre les Traitements 1 et 2, de même qu'entre les Traitements 1 et 3. Pareil phénomène se reproduisit intégralement au niveau 3. De même, lorsque des comparaisons entre niveaux furent effectuées il fut démontré en accord avec les données du Tableau 23 que des différences significatives existaient entre les niveaux 1 et 2, 1 et 3, de même qu'entre les niveaux 2 et 3 (Tableau 28).

Hypothèse 9. Cette hypothèse voulait qu'il y ait corrélation entre l'habileté de reconnaître visuellement les images et la capacité d'associer des mots avec ces dernières. Le test de Pearson fut utilisé à cette

TABLEAU 27

Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour le Degré de signification

Niveaux	Traitements comparés	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	1 - 2	11.16	3.03	3.68**	136
	1 - 3	3.37	3.26	1.03	133
	2 - 3	14.53	2.76	5.26**	137
2	1 - 2	15.81	2.69	4.27**	113
	1 - 3	8.93	3.70	2.41*	110
	2 - 3	6.88	3.53	1.96	113
3	1 - 2	10.98	3.17	3.46**	221
	1 - 3	12.73	3.21	3.97**	218
	2 - 3	1.75	3.04	0.58	213

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 28

Différences de moyennes obtenues entre les trois niveaux pour tous les traitements pour le Degré de signification

Niveau	Niveau 2				Niveau 3			
	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df
1	14.78	2.01	7.33**	375	51.51	1.96	26.32**	533
2					36.73	2.14	17.13**	498

** $p < .01$

fin. Les Tableaux 29, 30, 31 montrent qu'il y a effectivement une corrélation entre la Reconnaissance Visuelle (RV) et le Degré de Signification (m) et ce, pour les trois traitements. Ces résultats permettent de confirmer l'Hypothèse 9. Par la même occasion, des mesures statistiques supplémentaires furent effectuées afin d'établir l'existence d'interrelations entre divers facteurs. C'est ainsi que de telles mesures conduisirent à la confirmation de l'Hypothèse 4 qui prévoyait l'existence d'une corrélation entre l'âge des Ss et leur habileté de reconnaissance visuelle. Les trois tableaux ci-haut mentionnés permettent une telle constatation pour les trois traitements étudiés. Ainsi en est-il pour l'Hypothèse 7 qui prédisait l'existence d'une corrélation entre l'âge des Ss et leur habileté à faire des associations verbales en fonction d'images. Ceci s'avéra vrai dans les trois traitements en cause.

D'autres corrélations furent découvertes. C'est ainsi que nous avons pu observer la présence d'interrelations entre le nombre d'heures de visionnement de la télévision et l'habileté de reconnaissance visuelle et d'associations verbales pour les trois traitements. Par ailleurs, une corrélation entre le rendement académique et l'habileté de reconnaissance visuelle fut décelée uniquement pour le Traitement 3. Enfin, une relation étroite fut observée dans les trois traitements entre l'âge et le nombre d'heures de visionnement de la télévision.

Hypothèse 10. L'hypothèse prévoyait l'existence d'une relation positive entre la densité d'information contenue dans les images et l'habileté de reconnaître celles-ci. Le Tableau 32 témoigne de la présence de corrélations entre ces deux variables à l'intérieur des trois traitements étudiés. Cette hypothèse se voit donc confirmée.

TABLEAU 29

Corrélations entre Niveau, Age, Rendement Académique, Nombre Heures Visionnement TV, Niveau Socio-Economique, Reconnaissance Visuelle (RV) et Degré de Signification, ($\underline{m}$) pour le Traitement I (N=237)

Traitement		Niveau	Age	R.Ac.	TV	Soc. Ec.	RV
	Age	0.955**					
	R.AC.	0.005	-0.034				
I	TV	0.415**	0.497**	-0.021			
	Soc. Ec.	-0.202**	-0.039	-0.117	0.088		
	RV	0.517**	0.554**	-0.013	0.298**	0.036	
	$\underline{m}$	0.741**	0.731**	0.061	0.341**	-0.199**	0.481**

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 30

Corrélations entre Niveau, Age, Rendement Académique, Nombre Heures Visionnement TV, Niveau Socio-Economique, Reconnaissance Visuelle (RV) et Degré de Signification, (m) pour le Traitement 2 (N=239)

Traitement		Niveau	Age	R.AC.	TV	Soc. Ec.	RV
	Age	0.955**					
	R.AC.	-0.029	-0.087				
2	TV	0.480**	0.459**	-0.071			
	Soc. Ec.	-0.012	0.033	-0.063	0.083		
	RV	0.461**	0.421**	0.016	0.357**	-0.094	
	m	0.729**	0.694**	-0.053	0.422**	0.024	0.374**

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 31

Corrélations entre Niveau, Age, Rendement Académique, Nombre Heures Visionnement TV, Niveau Socio-Economique, Reconnaissance Visuelle (RV) et Degré de Signification, (m) pour le Traitement 3 (N=230)

Traitement		Niveau	Age	R.AC.	TV	Soc. Ec.	RV
	Age	0.966**					
	R.AC.	-0.002	-0.026				
3	TV	0.511**	0.501**	0.051			
	Soc. Ec.	0.133*	0.148*	-0.137*	0.121		
	RV	0.488**	0.459**	0.170**	0.271**	0.060	
	m	0.603**	0.569**	0.129	0.432**	0.037	0.450**

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 32

Corrélations entre Rétention visuelle (RV), Degré d'association (m) et Densité d'information (D) pour les trois traitements

Traitement		RV	m	D
1	m	0.481**		
	D	0.985**	0.452**	
2	m	0.374**		
	D	0.963**	0.310**	
3	m	0.450**		
	D	0.970**	0.394**	

** $p < .01$

Hypothèse 11. Une relation directe et positive fut aussi prévue dans cette hypothèse entre le degré de signification de l'image et sa densité d'information. Une analyse du Tableau 32 nous amène à supporter le bien-fondé de cette hypothèse.

Il serait sans doute opportun d'indiquer ici comment cette densité d'information fut obtenue. Suivant la procédure expérimentale précédemment explicitée, nous avons pu ainsi déterminer le nombre d'éléments iconiques contenus dans chaque image des divers ensembles visuels. Cette distribution apparaît dans le Tableau 33.

En associant ce nombre aux différentes images il était ainsi possible de connaître pour chaque individu la somme d'information qu'il avait pu hypothétiquement assimilée. En effet, une simple addition des éléments iconiques contenues dans les images retenues par chacun d'eux suffisait pour nous indiquer la moyenne de densité d'information correspondant à chaque traitement administré. Ces moyennes apparaissent dans le Tableau 34. Une comparaison des moyennes obtenues pour la densité d'information et le nombre d'associations laisse voir, pour deux des traitements, un rapport 1:2 entre le nombre moyen d'associations émises et le nombre moyen d'éléments iconiques présentés. Pour un des traitements, ce rapport est presque de 1:3.

Or, ce qui nous intéressait en étudiant la densité d'information contenue dans les trois messages visuels véhiculés c'était de pouvoir établir une relation entre la vitesse moyenne maximale nécessaire pour traiter l'information présentée et la vitesse moyenne effective du traitement de cette information par les divers groupes impliqués.

TABLEAU 33

Nombre d'éléments iconiques contenus dans chaque image par traitement

Image	Traitements 1	2	3	Moyenne
1	13	10	18	13.7
2	21	8	19	16
3	16	24	21	20.3
4	10	11	10	10.3
5	33	34	40	35.7
6	22	11	17	16.7
7	17	19	10	15.3
8	14	29	14	19
9	16	34	23	24.3
Total	162	180	172	

TABLEAU 34

Moyennes et écarts-types obtenus pour la Reconnaissance visuelle (RV), le Degré de signification (m) et la Densité d'information (D) par traitement

Traitement	RV	ET	m	ET	D	ET
1	6.4	2.5	69.1	33.6	114.6	45.4
2	6.5	2.3	55.7	31.9	140.0	42.9
3	6.1	2.2	61.1	27.4	114.7	43.9

La vitesse de traitement maximale (VTI/max.) pouvait être facilement déterminée en divisant la somme totale d'informations présentées dans un traitement par le temps de présentation, ce dernier étant constant pour les trois traitements, soit 45 secondes.

Quant à la vitesse moyenne effective elle fut déterminée en divisant le nombre moyen d'associations verbales effectuées à chaque niveau par le temps de présentation (45 sec.). Cette opération nous permet d'établir le nombre moyen d'éléments iconiques perçus par seconde ou ce que nous appelons ici la vitesse de traitement de l'information des Ss de chaque niveau. Le Tableau 35 nous livre ces diverses vitesses par traitement et niveau.

Sommaire

En ce qui regarde la reconnaissance visuelle, l'âge s'avéra être un élément important puisque les Ss appartenant au niveau le plus âgé obtinrent des résultats significativement supérieurs aux Ss des niveaux inférieurs. Des résultats similaires furent observés pour le degré de signification. Des différences significatives se manifestèrent entre les divers traitements et ce, en faveur du traitement composé de figures et de contextes réalistes. Il fut aussi démontré que les figures réalistes engendraient un plus grand nombre d'associations verbales que les figures analogiques. Des corrélations furent établies entre la rétention visuelle, le degré de signification et la densité d'information présentée. La vitesse moyenne de traitement de l'information contenue dans les divers traitements oscille entre 0.58 éléments/sec. et 2.08 éléments/sec..

TABLEAU 35

Vitesse de traitement de l'information présentée par traitements et niveau, ainsi que la vitesse maximale exigée (VTI/max.) dans chaque traitement en éléments/seconde

Traitement	Niveau 1	2	3	Moyenne	VTI/max.
1	0.82	1.28	2.08	1.39	3.6
2	0.58	0.93	1.84	1.12	4.0
3	0.90	1.08	1.80	1.26	3.8
Moyenne	0.77	1.09	1.91	1.26	

Scindement du Niveau 1

Finalement, désireux de savoir si la procédure expérimentale particulière, c'est-à-dire présentation individuelle des stimuli visuels et enregistrement par l'expérimentateur des réponses orales des Ss, avait pu influencer les résultats moyens obtenus dans le niveau 1, nous avons repris les mesures statistiques en considérant cette fois isolément le niveau maternelle, les autres niveaux demeurant identiques.

Reconnaissance Visuelle

En ce qui regarde l'Analyse de Variance apparaissant dans le Tableau 36 les points significatifs sont les mêmes que ceux découverts lorsque le niveau maternelle était intégré au niveau 1, soit des différences significatives entre les différents groupes et l'existence d'une interaction traitement et groupe.

L'analyse du Tableau 37 démontre que l'individualisation de la procédure expérimentale n'influença pas les résultats puisqu'aucune différence significative ne fut notée au niveau maternelle lorsque les résultats aux trois traitements furent comparés. De plus, les mêmes différences significatives furent observées au niveau 1 avec ou sans maternelles. Ces constatations sont renforcées par les divulgations des Tableaux 38 et 39 qui ne laissent apparaître aucune différence significative entre les résultats moyens obtenus par les Ss de la maternelle et les Ss du niveau 1.

En somme, pour la Reconnaissance Visuelle, il est manifeste que la procédure expérimentale ne faussa en rien les résultats antérieurement révélés.

TABLEAU 36

Analyse de Variance pour la Reconnaissance visuelle

Source	DF	MS	F
Traitements	2	10.13	2.73
Groupes	3	368.04	99.22**
Sexes	1	0.79	0.21
Traitements X Groupes	6	16.58	4.47**
Traitements X Sexes	2	2.22	0.60
Groupes X Sexes	3	8.32	2.24
Traitements X Groupes X Sexes	6	4.29	1.16
Erreur	682	3.71	

** $p < .01$

TABLEAU 37

Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour la Reconnaissance visuelle

Niveaux	Traitements comparés	Diff.	σ_{DM}	t	df
M	1 - 2	0.19	0.65	0.29	37
	1 - 3	0.08	0.63	0.13	35
	2 - 3	0.27	0.63	0.42	34
1	1 - 2	1.61	0.46	3.52**	97
	1 - 3	1.03	0.47	2.20*	96
	2 - 3	0.58	0.46	1.26	101
2	1 - 2	0.60	0.34	1.78	113
	1 - 3	1.43	0.35	4.04**	110
	2 - 3	0.83	0.37	2.24*	113
3	1 - 2	0.04	0.25	0.16	221
	1 - 3	0.20	0.23	0.86	218
	2 - 3	0.24	0.23	1.05	213

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 38

Moyennes par traitement et niveau pour

la Reconnaissance visuelle

Traitement	Niveau				Moyenne
	M	1	2	3	
1	4.45	3.62	7.14	7.49	5.68
2	4.26	5.23	6.54	7.53	5.89
3	4.53	4.65	5.71	7.29	5.55
Moyenne	4.41	4.50	6.46	7.44	5.70

TABLEAU 39

Différences de moyennes obtenues entre les niveaux pour tous les traitements pour la Reconnaissance visuelle

Niveau	Niveau 1				Niveau 2				Niveau 3			
	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df
M	0.12	0.36	0.33	204	2.06	0.30	6.85**	225	3.03	0.25	11.82**	383
1					1.94	0.24	7.98**	319	2.91	0.19	14.99**	477
2									0.97	0.17	5.66**	498

** $p < .01$

Degré de signification

Cependant, lorsque le Degré de signification fut considéré il fut surprenant de constater l'écart important entre les moyennes du niveau 1 et celles des Maternelles. Le Tableau 40 nous fait voir que les Ss de la Maternelle donnèrent dans certains cas plus du double de mots que les Ss du niveau 1. Il faut donc admettre que ces derniers furent pénaliser par l'obligation d'utiliser un procédé de réponse, l'écriture, qu'ils maîtrisaient à peine.

L'Analyse du Tableau 41 indique la présence de différences significatives au niveau Maternelle. Un retour au Tableau 40 révèle que le Traitement 2 en est responsable n'ayant pu susciter qu'une moyenne de 41 mots par rapport aux Traitements 1 et 3 qui en suscitèrent 58 et 56.9 respectivement.

Un rapprochement des Tableaux 42 et 27 nous permet de faire certaines comparaisons. Ainsi, nous pouvons noter une différence significative entre les Traitements 1 et 3 pour le niveau 1 dans le Tableau 42 alors que cette différence s'estompe dans le Tableau 27. Les résultats des Ss de la Maternelle à ces deux traitements y sont certainement pour quelque chose. Cette constatation est d'ailleurs renforcée par les données du Tableau 43 qui témoignent de l'existence de différences significatives entre ces deux niveaux.

Donc, nous pouvons affirmer à partir des données récoltées que la procédure expérimentale permit aux Ss de la Maternelle d'émettre un plus grand nombre d'associations verbales libres que les Ss du niveau 1, al-

TABLEAU 40

Moyennes par traitement et niveau pour

le Degré de signification

Traitements	Niveaux				Moyenne
	M	1	2	3	
1	58.05	28.23	57.55	93.65	59.37
2	41.00	20.48	41.75	82.67	46.46
3	56.94	35.02	48.63	80.92	55.38
Moyenne	51.99	27.91	49.31	85.75	53.74

TABLEAU 41

Analyse de Variance pour le Degré de signification

Source	DF	MS	F
Traitements	2	8749.01	21.75 **
Groupes	3	130851.50	325.29 **
Sexes	1	82.67	0.21
Traitements X Groupes	6	1518.27	3.77 **
Traitements X Sexes	2	125.44	0.31
Groupes X Sexes	3	533.48	1.33
Traitements X Groupes X Sexes	6	424.55	1.06
Erreur	682	402.26	

** $p < .01$

TABLEAU 42

Différences de moyennes obtenues entre les trois traitements à chaque niveau pour le Degré de signification

Niveau	Traitements comparés	Diff.	σ_{DM}	t	df
M	1 - 2	17.05	4.58	3.72**	37
	1 - 3	1.11	4.85	0.23	35
	2 - 3	15.94	4.04	3.95**	34
1	1 - 2	7.75	2.68	2.90**	97
	1 - 3	6.78	3.03	2.24*	96
	2 - 3	14.54	2.73	5.32**	101
2	1 - 2	15.81	3.70	4.27**	113
	1 - 3	8.93	3.70	2.41*	110
	2 - 3	6.88	3.51	1.96	113
3	1 - 2	10.98	3.17	3.46**	221
	1 - 3	12.73	3.21	3.97**	218
	2 - 3	1.75	3.04	0.58	213

* $p < .05$

** $p < .01$

TABLEAU 43

Différences de moyennes obtenues entre les niveaux pour tous les traitements pour le Degré de signification

Niveau	Niveau 1				Niveau 2				Niveau 3			
	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df	Diff.	σ_{DM}	t	df
M	24.07	2.40	10.02**	204	2.75	2.98	0.93	225	33.98	3.31	10.27**	383
1					21.33	2.03	10.50**	319	58.06	2.12	27.34**	477
2									36.73	2.14	17.13**	498

** $p < .01$

lant même jusqu'à dépasser, quoique de façon non-significative, les performances des Ss du niveau 2.

CHAPITRE V

Discussion

Le but de ce chapitre est de comparer les résultats obtenus dans les études I et II, d'identifier les points forts et les limitations, d'énoncer quelques implications et enfin de soumettre certaines suggestions pour des recherches ultérieures.

Reconnaissance visuelle

Quatre hypothèses se rapportant à l'apprentissage et à la reconnaissance visuelle furent vérifiées dans le cadre de ces deux études.

La première hypothèse prévoyait que les figures réalistes produiraient des résultats supérieurs au test de reconnaissance visuelle que les figures analogiques et ce, peu importe l'âge des Ss. L'hypothèse 1 ne put être confirmée dans l'une ou l'autre des deux études. En effet, aucune différence significative ne put être décelée entre les trois traitements sous observation. De la même façon, l'hypothèse 2 dut être rejetée dans les deux études. Cette dernière prédisait que le réalisme de la figure influencerait davantage l'habileté de reconnaissance que le réalisme du contexte et ce, peu importe l'âge des Ss.

Ces résultats semblent vouloir nier l'implicite hypothèse de travail qui nous a guidé dans l'élaboration des ensembles visuels, à savoir, plus une illustration s'apparente à une situation réelle plus son efficacité potentielle dans une situation d'apprentissage est grande. Or, les

deux études présentes ainsi que quelques autres dont, celle de Dwyer (1967) et celle de Travers (1964) notamment, démontrent que cette hypothèse n'est pas toujours vérifiée.

Les deux autres hypothèses furent cependant confirmées par les données collectées. L'hypothèse 3 se voulait une hypothèse nulle prédisant l'existence de différences non-significatives entre les sexes et ce, peu importe l'âge des Ss et le mode de structuration des stimuli visuels.

L'hypothèse 4 voulait que les résultats au test de reconnaissance visuelle soient en relation positive avec l'âge des Ss et ce, quel que soit le mode de structuration des stimuli visuels. Diverses applications du test "t" démontrèrent la supériorité des Ss du niveau 3 sur ceux des niveaux 2 et 1.

La confirmation d'une telle hypothèse tend à donner crédit à la théorie de développement cognitif de Piaget qui prévoit entre 11 et 15 ans l'âge où l'enfant développe l'habileté de percevoir les illustrations comme un tout et est en mesure de faire des inférences entre le tout et ses parties. Il est manifeste dans les deux études présentées que l'habileté de reconnaître des images croît avec l'âge.

Certes, il nous sera toujours loisible d'assumer que si des différences en habiletés perceptuelles se sont manifestées à l'intérieur ou entre des groupes de Ss cela est dû à la présence de facteurs tels que des besoins personnels, des attitudes particulières ou des schèmes mentaux (mental sets) appropriés. Naturellement, une telle hypothèse serait en parfaite conformité avec une des lois d'organisation de la Gestalt ana-

lysées dans un précédent chapitre.

Néanmoins, il est intéressant de rapprocher les Tableaux 3 et 20 qui laissent voir les différences de moyennes obtenues entre les trois traitements et ce, à chaque niveau à seule fin de voir si des constantes se dégagent. En fait, la seule constante se retrouve au niveau 2 entre les Traitements 1 et 3. Pour les deux autres niveaux, il se produit un revirement de la situation où les différences rencontrées dans l'étude I disparaissent dans l'étude II et vice versa. C'est ainsi que dans la première étude, deux différences significatives étaient signalées au niveau 3 alors qu'il n'y en a aucune dans la seconde étude. De même, si rien n'était signalé au niveau 1 dans la première étude, la seconde, elle, laisse apparaître la présence de deux différences significatives. La présence des Maternelles y serait-elle pour quelque chose? Il appert que non, si nous en jugeons par les données du Tableau 37. En effet, étudiées séparément, les données recueillies au niveau Maternelle n'indiquent aucune différence significative entre les traitements administrés à ce niveau, alors que les mêmes différences demeurent dans le niveau 1.

Des Tableaux 3 et 20 il ressort que des différences persistantes sont observées entre les Traitements 1 et 3. En effet, qu'il s'agisse du niveau 1 de la seconde étude ou du niveau 2 de la première et de la seconde étude de telles différences sont constatées. Toutefois, lorsque les moyennes respectives de ces deux traitements sont relevées, aucune constante ne se dégage en faveur de l'un ou de l'autre traitement. Ceci nous amène à croire que les caractéristiques analogiques de l'image sont tout autant susceptibles de favoriser la rétention ou la reconnaissance

que les caractéristiques réalistes.

En somme, deux des quatre hypothèses formulées en fonction de la reconnaissance v'suelle furent supportées par les données recueillies dans les deux études. La similitude constatée entre les résultats obtenus fait place à une certaine confiance dans la validité de ces deux recherches.

Degré de signification

En accord avec ce facteur nous avons tenté de répondre à quatre différentes questions réflétées dans quatre hypothèses.

La première de ces hypothèses précisait que le degré de signification (meaningfulness) des ensembles visuels serait plus en relation avec le réalisme de la figure que celui du contexte. Cette affirmation tendait à inférer que le Traitement 2 compose d'une figure réaliste encastrée dans un contexte analogique serait supérieur aux deux autres traitements. Or le contraire se produisit dans les deux études puisque ce traitement se retrouva bon dernier dans les deux cas. Ce qui nous amena à rejeter l'hypothèse 5.

Toutefois, en ce qui concerne l'hypothèse 6 prévoyant un degré de signification supérieur pour les figures réalistes que pour les figures analogiques les résultats divergent. En effet, dans l'étude 1 cette hypothèse est rejetée puisque le plus grand nombre d'associations fut suscité par le Traitement 3 composé d'une figure analogique encastrée dans un contexte réaliste. Cependant, dans l'étude 2 cette hypothèse se voit confirmée puisque le plus grand nombre d'associations fut suscité par le Trai-

tement 1 composé d'une figure réaliste encastrée dans un contexte réaliste. Ces données indiquent que dans un cas ce fut un ensemble visuel de type analogique qui s'avéra le plus significatif pour les Ss, alors que dans un second cas ce fut un ensemble visuel de type réaliste.

Une explication plausible peut se trouver dans la comparaison des Tableaux 7 et 40 dans lesquels il est manifeste que l'apport des Ss de la maternelle contribua pour beaucoup à cette montée du Traitement 1. En effet, la moyenne consolidée des groupes de maternelle, première et deuxième années telle qu'indiquée dans le Tableau 24 montre qu'elle constitue le double de la moyenne précédemment obtenue dans la première étude. Donc, d'une part, il peut être affirmé que la différence entre les résultats des deux études peut provenir soit de la procédure expérimentale utilisée pour les Ss de la maternelle ou encore elle peut être mise au compte d'une meilleure représentativité dans le niveau 1.

L'hypothèse 7 prédisait une relation positive entre l'âge des Ss et le degré de signification attaché aux ensembles visuels. Cette hypothèse se vit confirmer dans les deux études entreprises. Il en est de même pour l'hypothèse 8 qui prévoyait la présence de différences non-significatives entre les sexes.

Un regard sur les Tableaux 12 et 26 nous permet de constater l'importance des écarts-types dans l'étude II par opposition à celles de l'étude I. Le nombre et l'éventail des Ss dans l'étude II peut expliquer ces différences. Quant aux moyennes elles-mêmes, celles de l'étude I s'avèrent supérieures pour tous les niveaux sauf pour les trois classes appartenant au niveau 1.

De même, si nous comparons les données des Tableaux 14 et 27 il est quelque peu surprenant de constater l'absence de différences significatives entre les divers traitements administrés aux Ss du niveau 2 dans la première étude alors que dans la seconde de telles différences se présentent à deux occasions. Cette situation ne peut être expliquée que par l'existence d'une plus grande homogénéité chez les Ss de la première étude. Dans les autres niveaux la seule constante observée se situe entre les Traitements 1 et 2 avec préséance pour le premier.

L'hypothèse 9 prédisait l'existence de corrélations entre le degré de signification attaché à un ensemble visuel et l'habileté de reconnaissance visuelle des éléments de cet ensemble. Les données recueillies dans les deux études confirment cette hypothèse. Ces résultats permettent d'accorder un certain crédit à l'énoncé de Krech et Cruchfield (1948) voulant que: "The perceptual and cognitive field... is organized and meaningful" (p. 437). Les présentes données permettent d'affirmer que les images les plus significatives furent les plus facilement reconnaissables.

Ces corrélations laissent croire qu'il est possible de prévoir le type d'images le plus susceptible d'être reconnu en tablant sur leur degré de signification. Or, il semble que ce type d'inférence ne peut se faire puisque dans chacune des recherches des différences significatives furent décelées entre les traitements pour le degré de signification des images mais non pour l'habileté de reconnaissance visuelle. Il faudra donc attendre d'autres recherches similaires avant de pouvoir conclure.

Une analyse comparative des Tableaux 16 et 29, 30, 31 montre l'addition dans l'étude II de paramètres tels que le rendement académique dans

une discipline connexe à une des activités sous investigation (Français), le nombre d'heures de visionnement de la télévision par semaine, ainsi que le niveau socio-économique de la famille tel que réflété par l'échelle de Blishen. Nous avons pensé que ces divers facteurs pouvaient jouer un rôle en rapport avec les performances sollicitées.

Contrairement à ce que nous aurions pu escompter il ne semble pas y avoir relation entre le rendement académique en Français des Ss et leur facilité à faire des associations verbales en fonction d'ensembles visuels et ce, pour tous les traitements. De même, en est-il pour le niveau socio-économique qui sauf, pour le Traitement 1, ne semble produire aucun effet sur les deux catégories de performances analysées, c'est-à-dire la reconnaissance d'images et l'habileté de faire des associations verbales avec ces images. Ce qui nous apparaît cependant révélateur c'est la présence de corrélations entre les deux variables dépendantes étudiées et l'assiduité devant la télévision, et ce, pour les trois traitements. Cette constatation nous amène à croire que l'enfant assis devant le petit écran peut développer certaines habiletés d'analyse et de décodage de l'image susceptibles de favoriser des expériences d'apprentissage fondées sur ce vecteur, tout comme il peut développer des habiletés d'associations verbales avec un visuel présenté.

L'hypothèse 10 prévoyait l'existence de corrélations entre la densité d'information visuelle et la facilité de reconnaissance des images présentées. La confirmation de cette avancée montre l'évidence que plus il y a de l'information dans une image plus cette image est facile à retenir. Certaines restrictions peuvent être soulevées voulant qu'une image trop dense puisse créer une certaine interférence et, de ce fait, di-

minuer les chances de succès de cette communication visuelle. Il est incontestable qu'un tel phénomène puisse se produire, néanmoins il nous semble que les modalités d'organisation des éléments-composants du message puissent diminuer, sinon annihiler, les probabilités d'apparition d'un tel phénomène.

L'hypothèse 11 voulait qu'une corrélation s'établisse entre la densité d'information visuelle et le degré de signification de l'image; ceci s'avéra exact. Naturellement, il était facile de prévoir une telle concordance puisque plus il y a d'éléments iconiques dans une image plus il est vraisemblable qu'elle provoque des associations verbales.

Comme il fut mentionné dans le chapitre précédent l'étude de la densité d'information est intéressante en autant qu'elle éclaire le concepteur de message visuel sur la capacité de son audience à traiter une certaine somme d'information.

Cette recherche nous a permis d'établir pour chacun des traitements la vitesse moyenne de traitement de l'information à chaque niveau. Le Tableau 35 nous informe sur le nombre moyen d'éléments iconiques perçus par seconde par les Ss des divers niveaux. Il y est indiqué que les Ss les plus rapides percevaient en moyenne 2.08 éléments par seconde alors que les plus lents percevaient en moyenne 0.58 éléments-seconde.

Si nous comparons, maintenant, ces deux extrêmes à la vitesse moyenne exigée dans ces deux cas nous constatons que l'information présentée ne fut traitée qu'à 58% et 15% respectivement. Poursuivant dans la même veine, mais cette fois en considérant le nombre moyen d'images retenues par

les deux groupes concernés nous enregistrons dans un cas 7.5 images et dans l'autre 3.9 images; ce qui correspond à 84% et 43% du message visuel entier. De tels résultats nous permettent d'inférer qu'il n'est donc pas indispensable, pour les messages transmis ici, de percevoir individuellement tous les éléments de ces messages. Si tel est le cas, alors deux explications s'offrent à nous en ce qui regarde l'habileté de reconnaître les images précédemment présentées: il peut s'agir d'images simples avec éléments familiers ou alors le mode d'organisation des éléments facilite le regroupement (chunking) et du même coup la rétention.

Le Tableau 34 montre bien l'importance des écarts enregistrés entre la densité moyenne d'information véhiculée et le nombre moyen d'associations verbales émises par les Ss dans les divers traitements. Ces données indiquent qu'ils perçoivent à peine un peu plus de la moitié de la somme totale d'informations transmises, et malgré tout, ils sont en mesure de retenir les deux-tiers du message visuel en question.

D'autres études sur le sujet permettraient de pousser plus avant l'intégration de phénomènes tels que la vitesse et la capacité de traitement, l'équivocation, la densité absolue, la densité relative... etc.

Implications et importance de cette recherche

Cette recherche fut conçue afin de découvrir certains principes, si d'aucuns existent, susceptibles d'aider le concepteur d'images pédagogiques à choisir des modes d'organisations d'éléments iconiques qui permettront à l'image d'augmenter son potentiel d'efficacité comme outil pédagogique.

Il est coutumier, dans la plupart des milieux scolaires, de considérer comme aides tout ce qui se rattache à l'audio-visuel, assumant par là qu'un film, un programme télévisé, un graphique, une diapositive ou une illustration dans un manuel ne peuvent qu'améliorer l'efficacité d'un enseignement. Une telle conception pèche, pour le moins, par naïveté. En effet, même s'il a été démontré que l'utilisation de matériels AV pouvait favoriser l'apprentissage dans certaines circonstances, il est aussi probable que, dans d'autres occasions, ils puissent constituer des obstacles. Il n'est donc pas surprenant de constater que beaucoup d'enseignants ont utilisé jusqu'ici l'image comme des <u>apprentis-sorciers</u>, c'est-à-dire sans vraiment comprendre les effets potentiels de l'image sur leurs étudiants. Cette triste réalité a convaincu plusieurs chercheurs que la véritable signification de la communication visuelle reste à découvrir en éducation.

Cette recherche visait la réalisation d'un pas en avant, si petit soit-il, dans le domaine du "visual literacy". Pour ce faire, nous nous sommes penchés sur les effets de différentes formes d'organisation d'éléments iconiques en tablant surtout sur le réalisme et l'analogie, à la fois dans la figure principale et le contexte.

Les résultats obtenus dans les deux études entreprises nous amènent à conclure que le réalisme dans l'image n'est pas indispensable à l'apprentissage, puisque des résultats équivalents furent obtenus avec des images analogiques. Ceci tend à confirmer l'assertion de Travers (1969) voulant que "the quest for realism and the emphasis on realism which has characterized the AV field emerges as the worship of a false God" (p. 9.16).

Selon nous, un judicieux mélange de figures et de contextes présentés de façon réalistes et/ou analogiques favoriserait davantage une plus grande efficacité dans l'apprentissage.

L'état présent de la recherche en communication visuelle laisse soupçonner une telle léthargie dans ce domaine qu'il nous a semblé opportun de faire quelques suggestions pour de futures investigations.

Futures recherches

Les deux études ici présentées ne tinrent compte que de la mémoire à court-terme. Il va de soi que la mémoire à long-terme est de loin la plus importante en apprentissage et serait par conséquent de grand intérêt.

Notre recherche s'apparente davantage à la loi d'organisation de la Gestalt connue sous le nom de "bonne figure". D'autres lois similaires telles que le regroupement, la séparation, la fermeture pourraient tout aussi bien inspirées la structuration d'autres messages visuels.

Une autre prolongation intéressante de cette recherche serait d'étudier les effets engendrés par des variations dans la densité d'informations contenues dans la figure principale et le contexte. En effet, notre recherche ne faisait place qu'à un seul élément pour meubler la figure principale alors que le nombre d'éléments du contexte pouvait varier. Nous pourrions concevoir une recherche où le nombre d'éléments de part et d'autre est identique. Pour ce faire nous pourrions utiliser soit des images avec éléments intégrés (plain pictures) ou avec éléments épars

(composite pictures). La théorie d'information offre d'intéressantes perspectives qui furent à peine effleurées dans cette recherche.

Selon nous, la faiblesse actuelle de la communication visuelle réside dans l'incapacité d'établir avec une marge de confiance confortable les caractéristiques d'une image qui communique efficacement. Une taxonomie de l'image mise au point par Fleming (1966) pourrait servir de fondement à une recherche en ce sens.

Enfin, d'autres chercheurs pourraient envisager d'inclure des images de type logique qui, selon Knowlton (1964), représente la troisième catégorie d'images avec celles de type réaliste et analogique. Ce genre de recherche permettrait de statuer sur les potentialités communicationnelles de chaque catégorie d'images.

Quoi qu'il en soit, toute future recherche dans ce domaine se doit de considérer les trois composantes fondamentales de tout message visuel soient: l'audience, les objectifs poursuivis et les caractéristiques des ensembles visuels utilisés. Il peut s'avérer essentiel pour les premières recherches de ne faire varier qu'une de ces composantes à la fois afin de mieux comprendre la signification des phénomènes étudiés.

Conclusion

Les interrogations sur l'image ne sont pas récentes. En effet, Miller (1938) conçut l'une des premières recherches sur le sujet en essayant de déterminer les facteurs influençant les enfants dans leurs préférences pour certaines images. Il est incontestable que nous en savons

un peu plus aujourd'hui qu'à cette époque.

Néanmoins, il n'y a pas encore si longtemps Fleming (1962) affirmait: "It is the present inadequate state of research on pictures that accounts for their lack of esteem as a reliable means of communication" (p. 223). Il est à espérer que notre effort, si négligeable soit-il, suscite chez d'autres chercheurs de nouvelles questions.

Il y a vingt ans Spaulding (1955) soutenait que la recherche sur l'image n'avait jusqu'alors permis que la découverte d'indices sur la nature des facteurs assurant une meilleure compréhension du message illustré. Pouvons-nous être plus spécifique, aujourd'hui?

Il nous apparaît urgent de savoir comment une image possédant certaines caractéristiques est perçue par des enfants d'âge scolaire; quelles sont les parties recevant le plus d'attention; quels types d'interrelations y a-t-il entre les divers éléments iconiques? De telles questions nous apparaissent fondamentales! Malheureusement, il fut trop longtemps répandu qu'une image ne montre que ce qu'elle représente, peu importe son organisation et qui la regarde.

En tant qu'éducateur, nous sommes gêné d'admettre que 40 ans de recherche sur le sujet n'ont pu conduire à l'élaboration de principes de structuration valides, pouvant être utilisés dans la production de manuels illustrés fonctionnels et efficaces, de films didactiques, de films fixes, d'émissions éducatives ou de tout autre matériel didactique à support visuel. Voilà une situation énigmatique qui ne peut que susciter des commentaires acerbes et sarcastiques de la part d'observateurs de l'extérieur.

Distincte de la majorité des recherches précédemment effectuées dans le domaine, notre étude tenta de déterminer de façon systématique ce qu'un observateur voit lorsqu'il regarde une présentation visuelle et s'il existe des formes d'organisation d'éléments iconiques susceptibles de favoriser leur rétention. En somme, la présente recherche visait deux objectifs: (a) déterminer des modes d'analyse de matériels visuels; (b) découvrir des principes de structuration d'éléments iconiques.

Une telle recherche nous apparaît importante puisqu'elle nous permet une meilleure compréhension du rôle et des caractéristiques du signe iconique, lequel représente l'unité composante de toute image. De fait, il nous semble qu'une connaissance plus exhaustive de ce signe ne peut conduire qu'à une meilleure connaissance des modes d'extraction d'information de l'image et partant à un impact significatif sur l'apprentissage.

Nous croyons qu'une recherche comme la nôtre puisse déboucher sur une <u>science</u> dans la conception de messages didactiques visuels habilitant le concepteur à prédire le degré d'efficacité des vecteurs choisis. Ce type de recherche peut aussi permettre le développement d'habiletés visuelles (visual literacy) chez les étudiants en favorisant chez eux une prise de conscience vis-à-vis la versatilité d'un tel langage. Or, un tel développement ne peut être que bénéfique puisqu'il est habituellement accepté que la multiplicité des expériences perceptuelles améliore les chances d'apprentissage.

En résumé, cette recherche nous permet d'énoncer les quelques propositions suivantes: (a) le contenu d'une illustration est mieux perçu lorsqu'il est conçu en fonction de l'expérience et des intérêts de l'ob-

servateur éventuel; (b) une illustration est interprétée en conformité avec l'expérience passée de l'observateur; (c) un jeune observateur tend à préférer une illustration simple et réaliste, alors qu'un observateur plus âgé préférera une illustration plus complexe ou plus abstraite.

Appendices

Appendice A

Exemplaires de feuille de réponse

FEUILLE DE REPONSES

Mettre un X dans la case appropriée

			No 2	1	2	3
4	5	6		4	5	6
7	8	9		7	8	9
10	11	12		10	11	12
1	2	3	No 4	1	2	3
4	5	6		4	5	6
7	8	9		7	8	9
10	11	12		10	11	12
1	2	3	No 6	1	2	3
4	5	6		4	5	6
7	8	9		7	8	9
10	11	12		10	11	12

FEUILLE DE RÉPONSES

Inscrivez le nombre correspondant à la diapositive choisie.

ESSAI : _____

Diapositive no 1 : _____

Diapositive no 2 : _____

Diapositive no 3 : _____

Diapositive no 4 : _____

Diapositive no 5 : _____

Diapositive no 6 : _____

Diapositive no 7 : _____

Diapositive no 8 : _____

Diapositive no 9 : _____

Diapositive no 10 : _____

Diapositive no 11 : _____

Appendice B

Instructions générales

Appendice B

Instructions générales

Bonjour! Mon nom est _____ .

Je fais présentement une étude dont le but est d'améliorer l'efficacité d'apprentissage par l'intermédiaire de l'image. Votre classe a été choisie au hasard pour faire partie de cette étude.

Comprenez bien qu'il ne s'agit pas d'un examen et que les résultats ne serviront que pour les fins de cette étude. Personne, autre que moi, ne connaîtra vos résultats et vos noms seront remplacés par des chiffres.

Très bien! Puisque vous semblez tous désireux de commencer, écoutez bien les instructions suivantes qui vous permettront de comprendre ce que nous attendons de vous.

Appendice C

Procédures

Appendice C

Procédure

Phase 1: Exercice(s) préliminaire(s)

Afin de nous familiariser un peu avec la procédure que nous allons suivre dans l'étude, nous allons jouer à un "jeu de simulation" qui nous permettra de savoir à quoi il faut s'attendre.

Dans un moment, une diapositive sera projetée sur l'écran; cette diapositive demeurera 5 secondes sur l'écran, après quoi ce dernier redeviendra noir; quelques secondes plus tard (___ sec.) une seconde diapositive sera de nouveau projetée. Cette dernière sera toutefois composée de 12 images distinctes identifiées par un chiffre de 1 à 12. Parmi ces 12 images vous tâcherez d'identifier celle que vous aurez vu précédemment. Une seule réponse est possible. Lorsque vous l'aurez trouvée venez l'inscrire sur votre feuille de réponse à l'endroit indiqué ESSAI (E indique bien l'endroit avec la feuille en main). Dépêchez-vous car tout est minuté.

Est-ce clair? Y a-t-il des questions? (E répond aux questions soulevées).

Tout le monde est prêt! Attention! Parti!

(Le premier essai a lieu...)

Avez-vous inscrit votre réponse? Bien!

Quelle est la bonne réponse? (E incite quelques étudiants à donner verbalement leur réponse). Vous voyez comme c'est facile! Vérifions si votre réponse est exacte. (E représente la première diapositive et en montre les caractéristiques; une comparaison est faite avec son double dans la diapositive-test).

Y a-t-il des questions?

Afin de s'assurer que vous comprenez bien, nous allons faire un second essai. Cette fois-ci inscrivez votre réponse ici. (E indique clairement l'endroit).

Prêt? Attention? Parti!

Quelle réponse avez-vous inscrit? Bien! Vérifions à nouveau. (E reprend la même démarche que précédemment).

Phase 2: Reconnaissance visuelle

Très bien! Puisque tout le monde connaît les règles du jeu, nous allons commencer le véritable exercice.

Cette fois vous verrez consécutivement 11 diapositives. Chaque diapositive demeurera ___ sec. sur l'écran qui redeviendra noir pendant les ___ sec. suivantes. Soyez attentifs!

Après la présentation de ces diapositives illustrant une seule image nous nous arrêterons le temps de prendre votre crayon et de préparer votre feuille de réponse.

Puis suivra une série de diapositives-tests ayant chacune 12 images numérotées. Il s'agira pour vous d'identifier parmi ces 12 images celle que vous avez déjà vue lors de la présentation précédente.

ATTENTION: une seule réponse est possible.

Une fois reconnue, inscrivez son numéro dans l'espace réservé sur votre feuille de réponse. (E indique clairement l'endroit).

Ne perdez pas de temps car ces diapositives-tests demeureront un temps limité sur l'écran.

Y a-t-il des questions?

Prêt? Attention? Parti!

Phase 3: Degré de signification

(Après une pause, E donne de nouvelles instructions concernant la mesure des associations verbales).

Ce dernier exercice est court et facile. Nous allons revoir les premières diapositives. Chacune d'elles restera sur l'écran pendant 60 secondes. Pendant ce temps il vous est demandé d'écrire sur votre feuille de réponse tous les mots qui vous viennent à l'esprit en regardant cette image. Ecrivez le plus rapidement que vous pouvez, les fautes d'orthographe seront négligées. Le but de cet exercice est de pouvoir déterminer le nombre de mots que vous associez à chaque image.

Par exemple, si vous aviez cette image quels sont les mots qui peuvent être rattachés à celle-ci? (E projette une image des exercices préliminaires et accepte toutes les réponses orales). Très bien! Allons-y!

Vous avez sur votre bureau un calepin sur lequel vous allez écrire vos mots. Remarquez que chaque page porte un numéro, ce numéro correspond à l'image projetée. Par exemple, tous les mots associés à la première image doivent être inscrits sur la page 1, ainsi de suite. Un intervalle de 15 sec. sera réservé entre chaque image; à ce moment, je vous indiquerai de tourner la page, ne le faites qu'à ce moment précis; puis tenez-vous prêt à continuer.

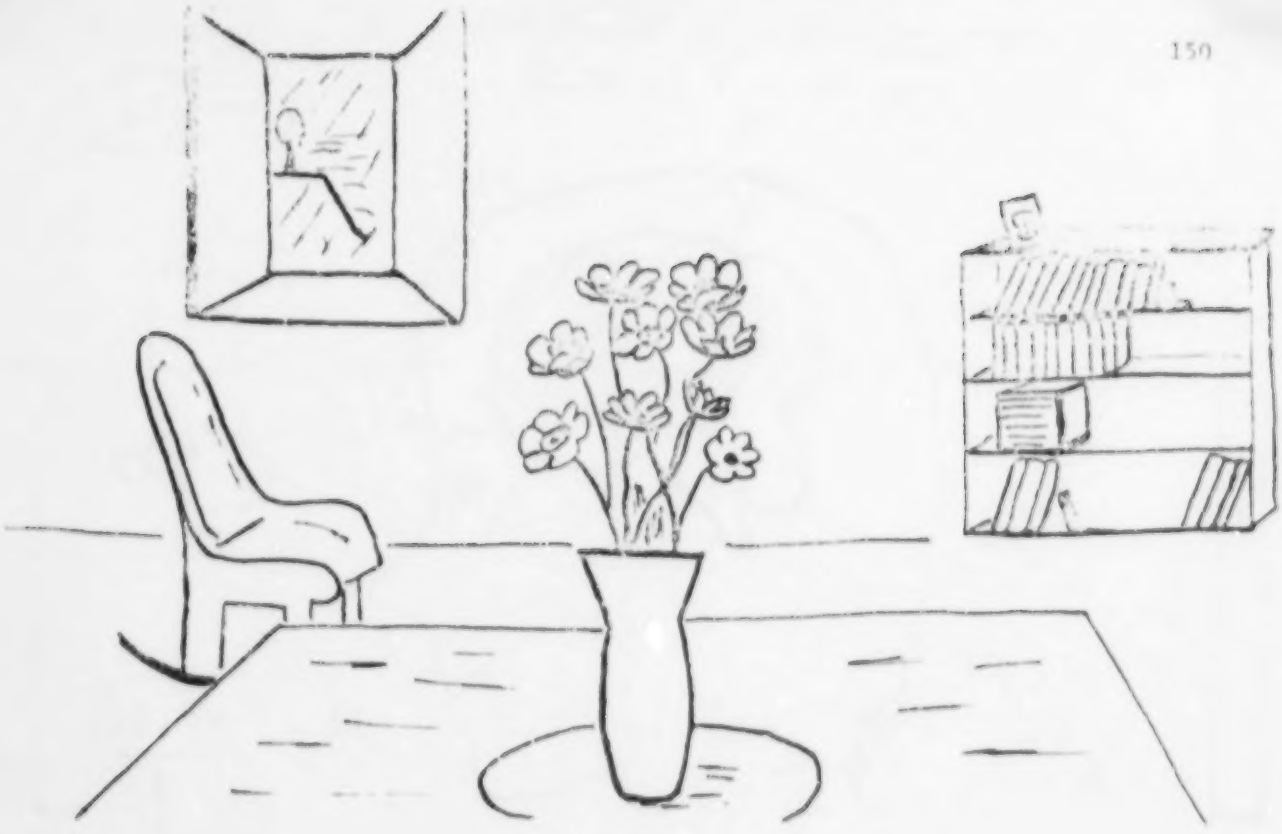
Y a-t-il des questions?

Prêt? Attention! Parti!

Appendice D

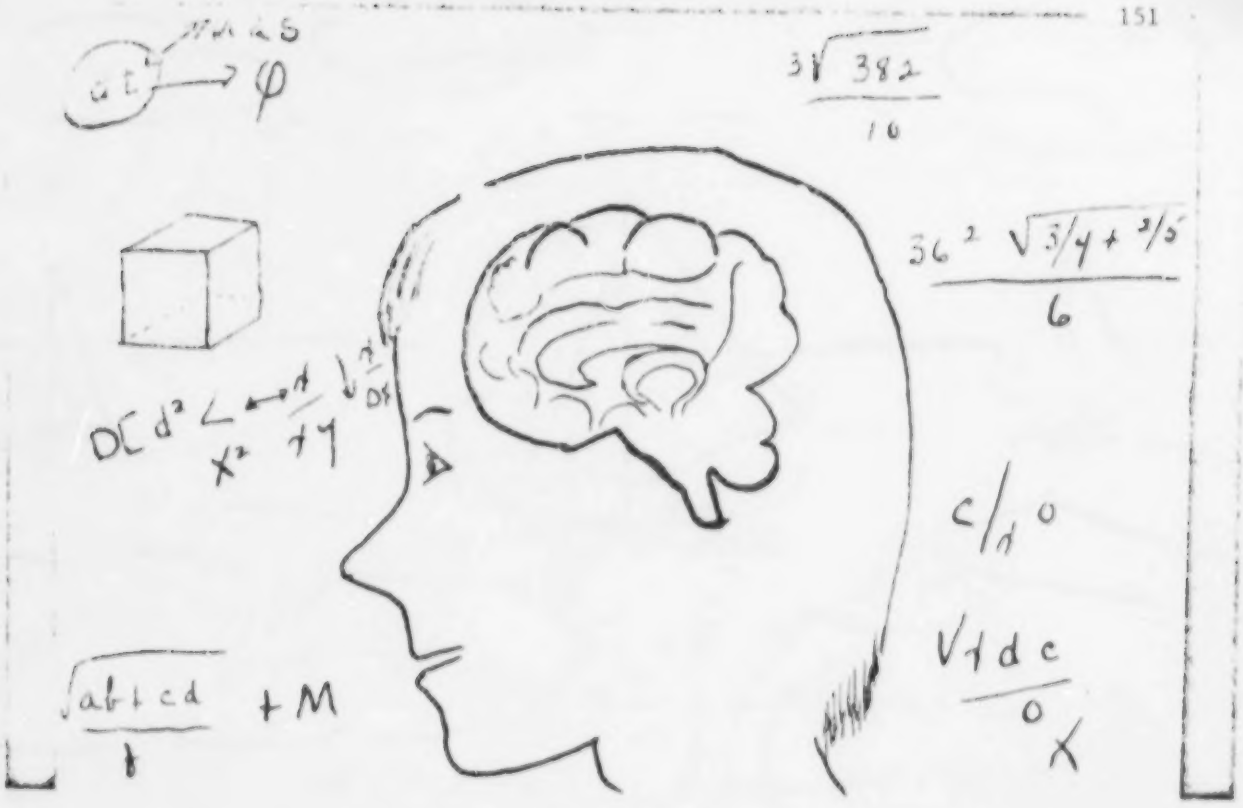
Ensemble visuel du Traitement 1

Pre-experimental training



"DUMMY"

PICTURE 1

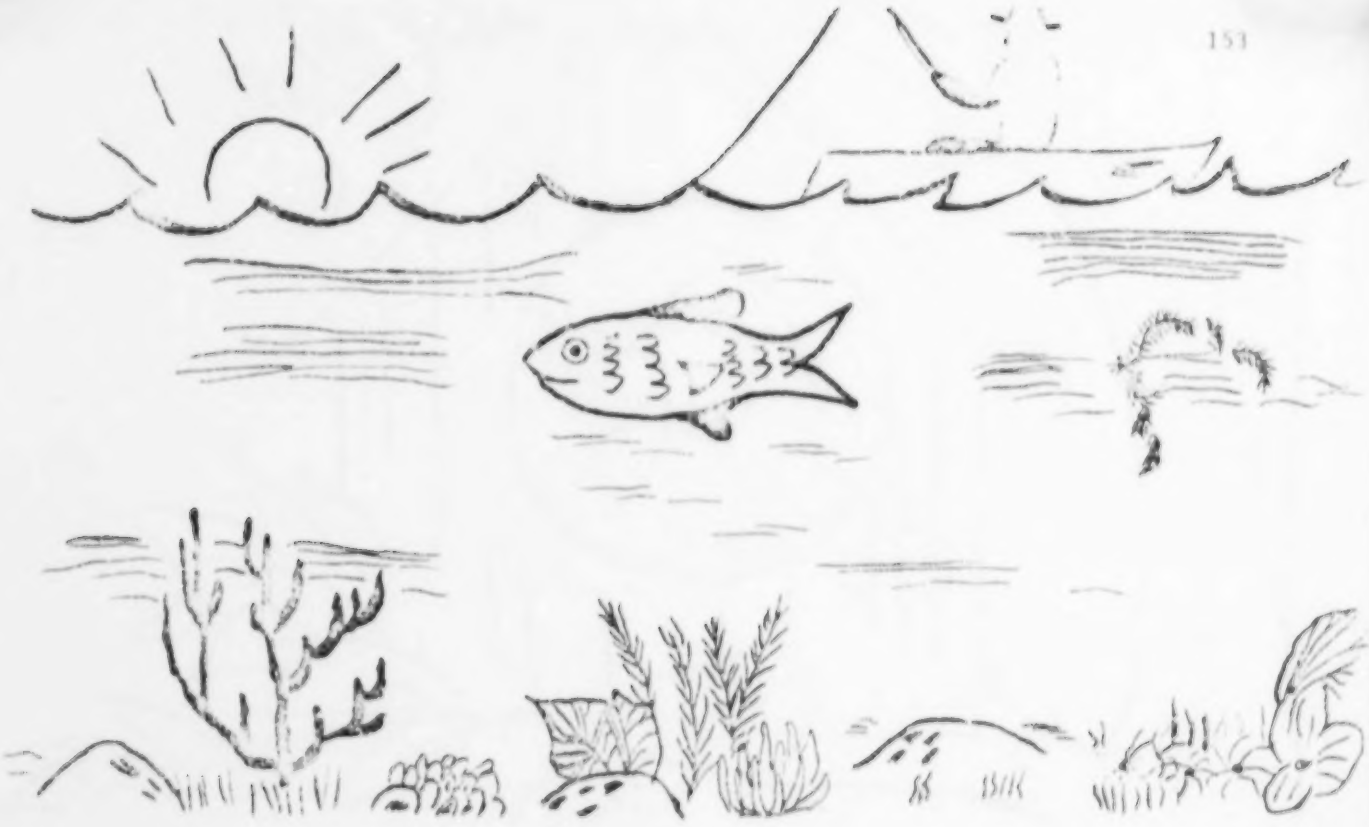


PICTURE 2

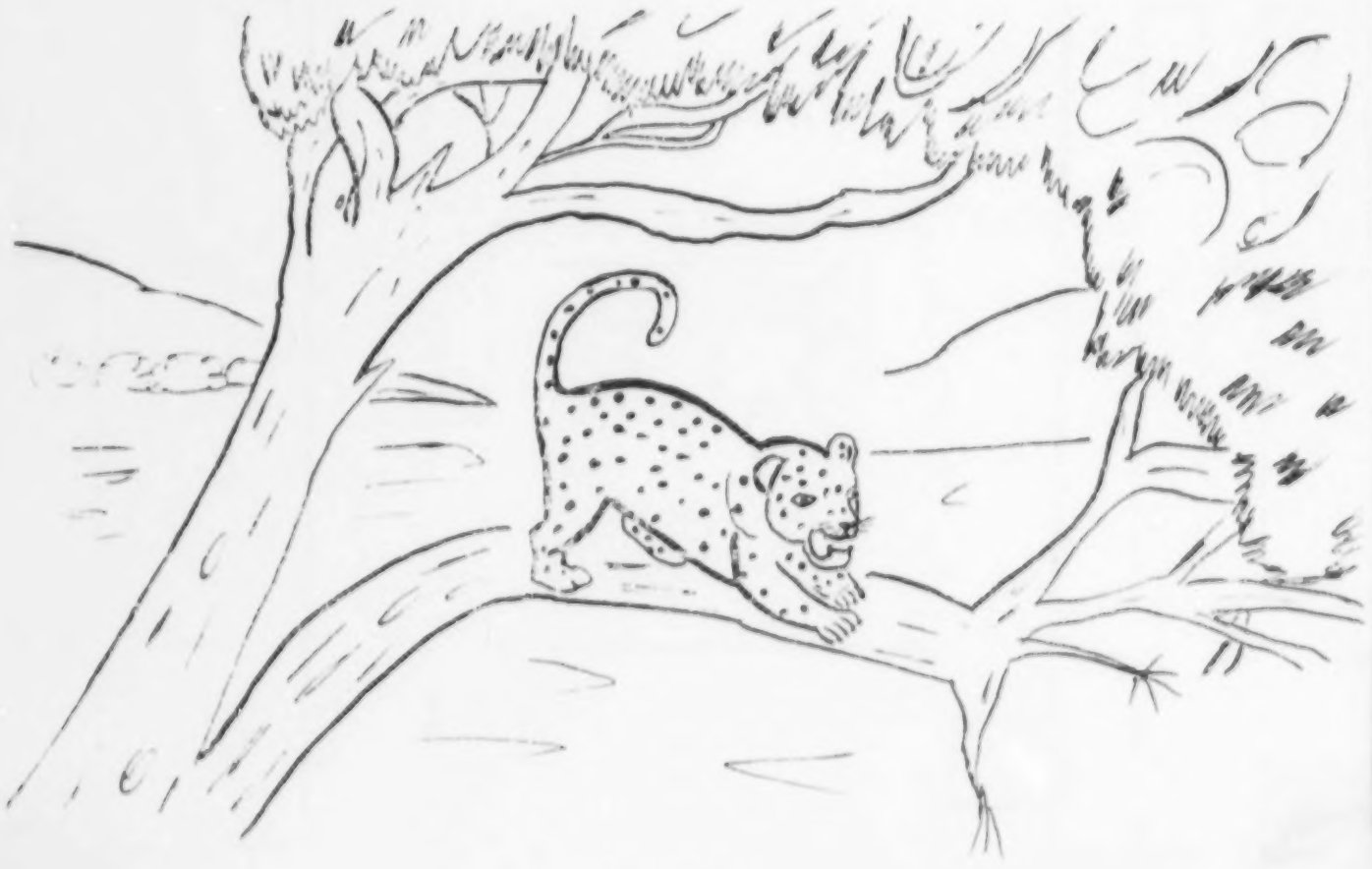
PICTURE 3

PICTURE 4

PICTURE 5

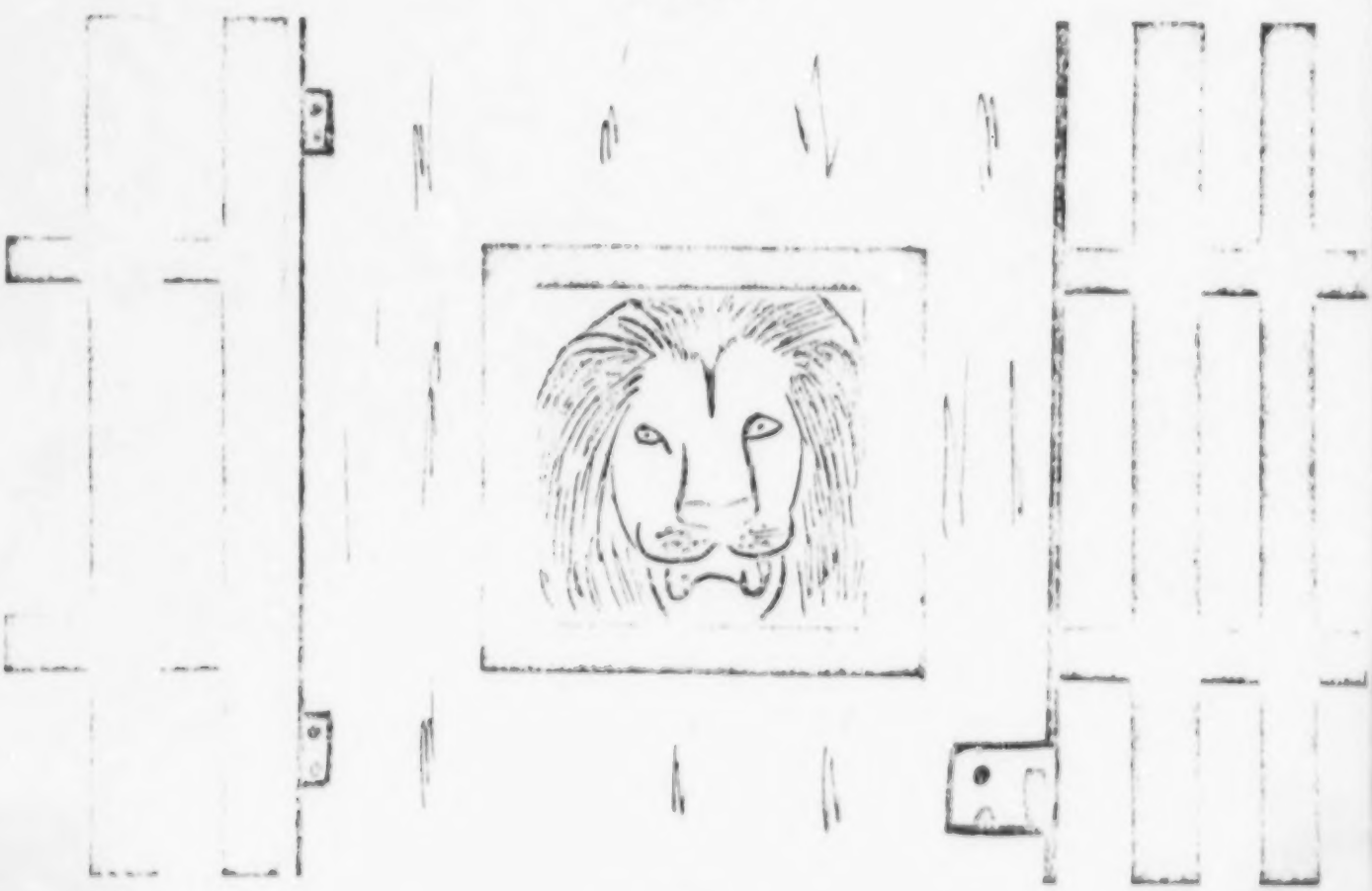


FICTURE 6

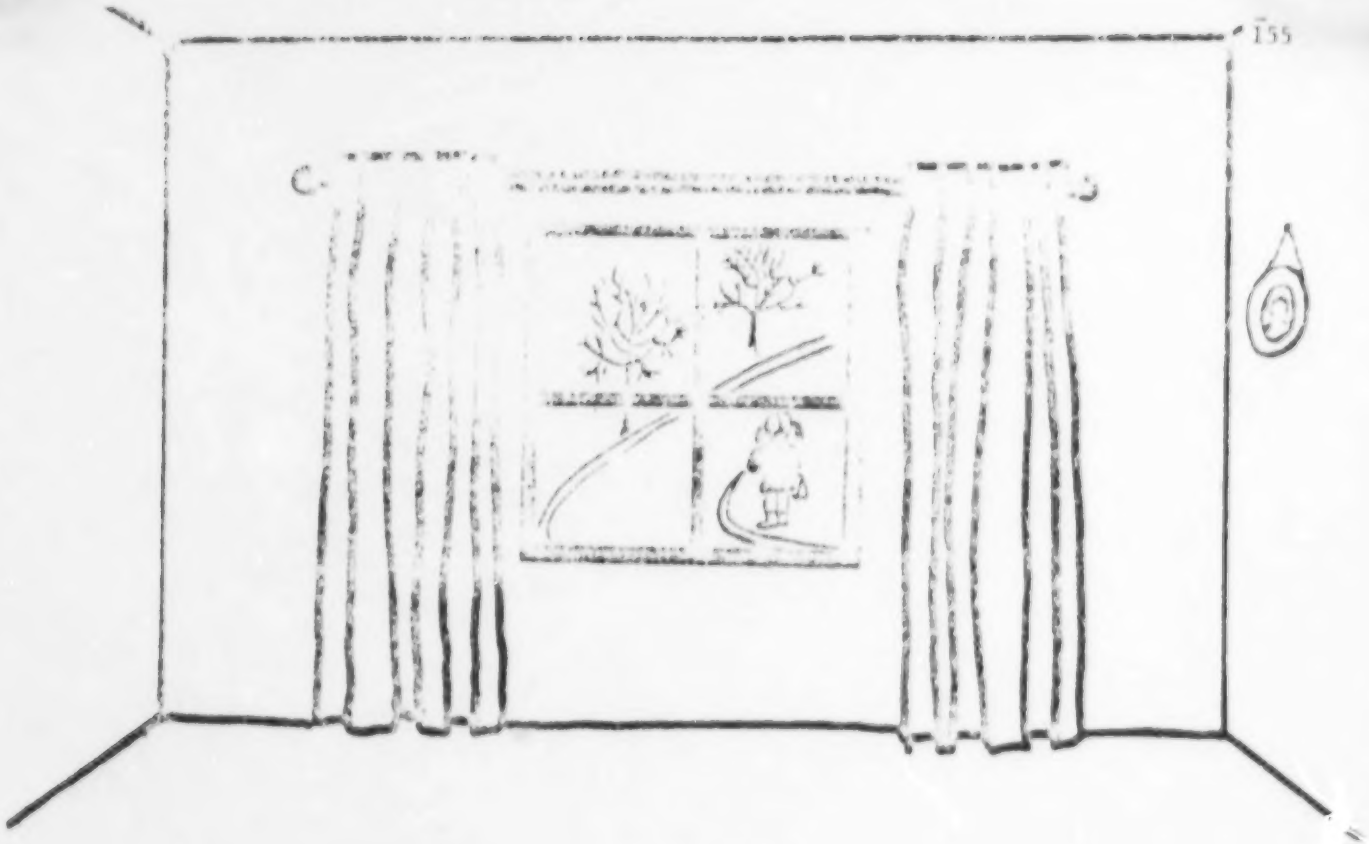


FICTURE 7

PICTURE 8



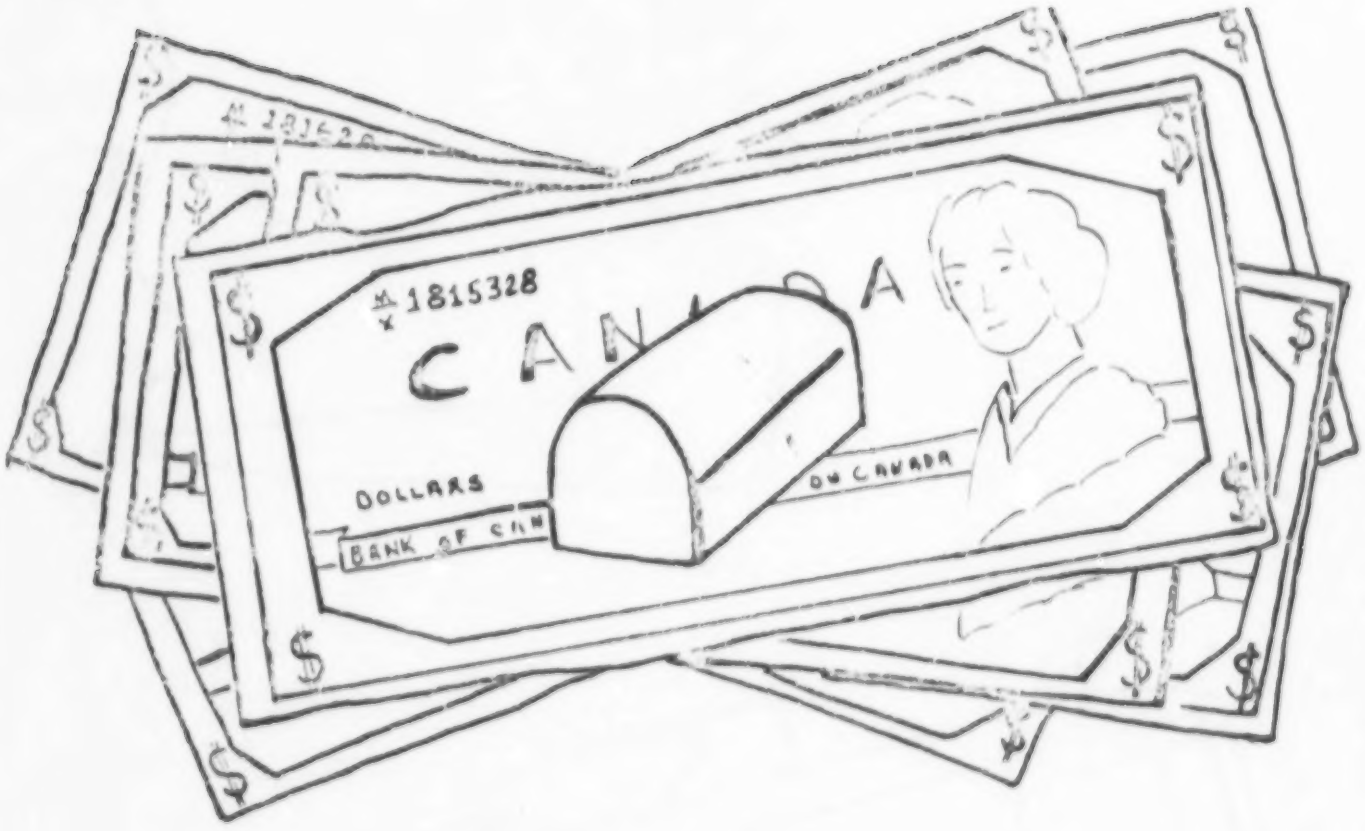
PICTURE 9



"DUMMY"

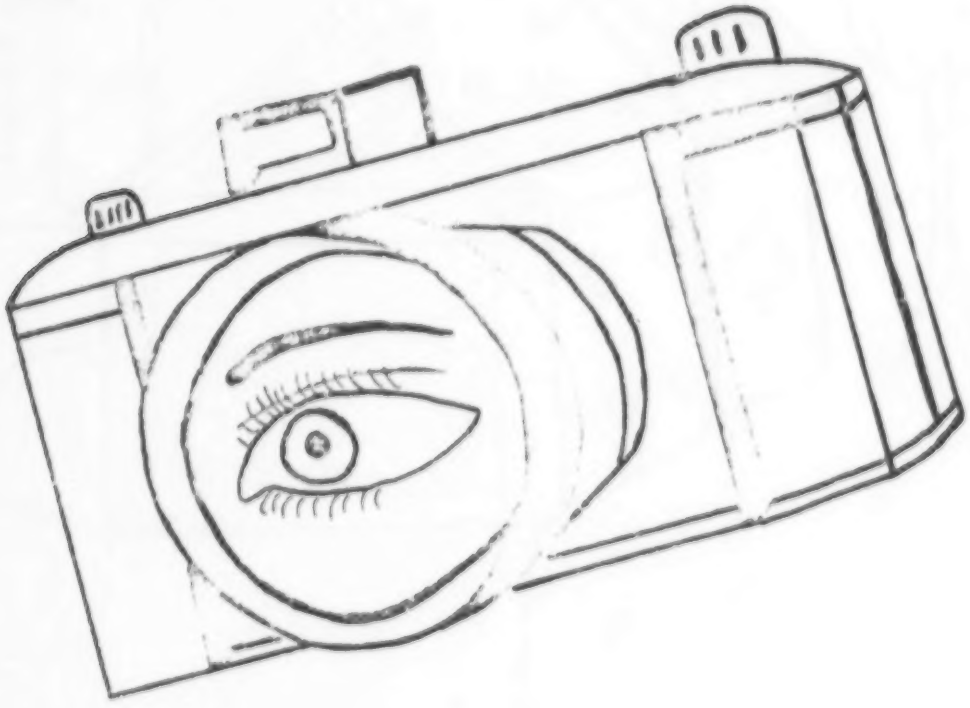
Appendice E

Ensemble visuel du Traitement 2

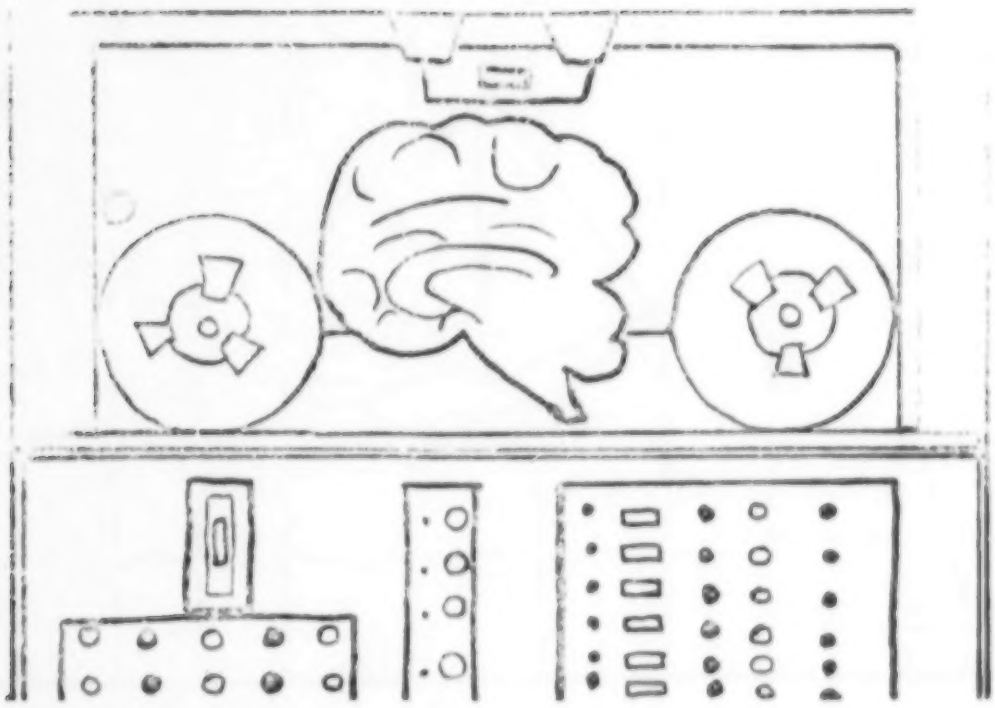


Pre-experimental training

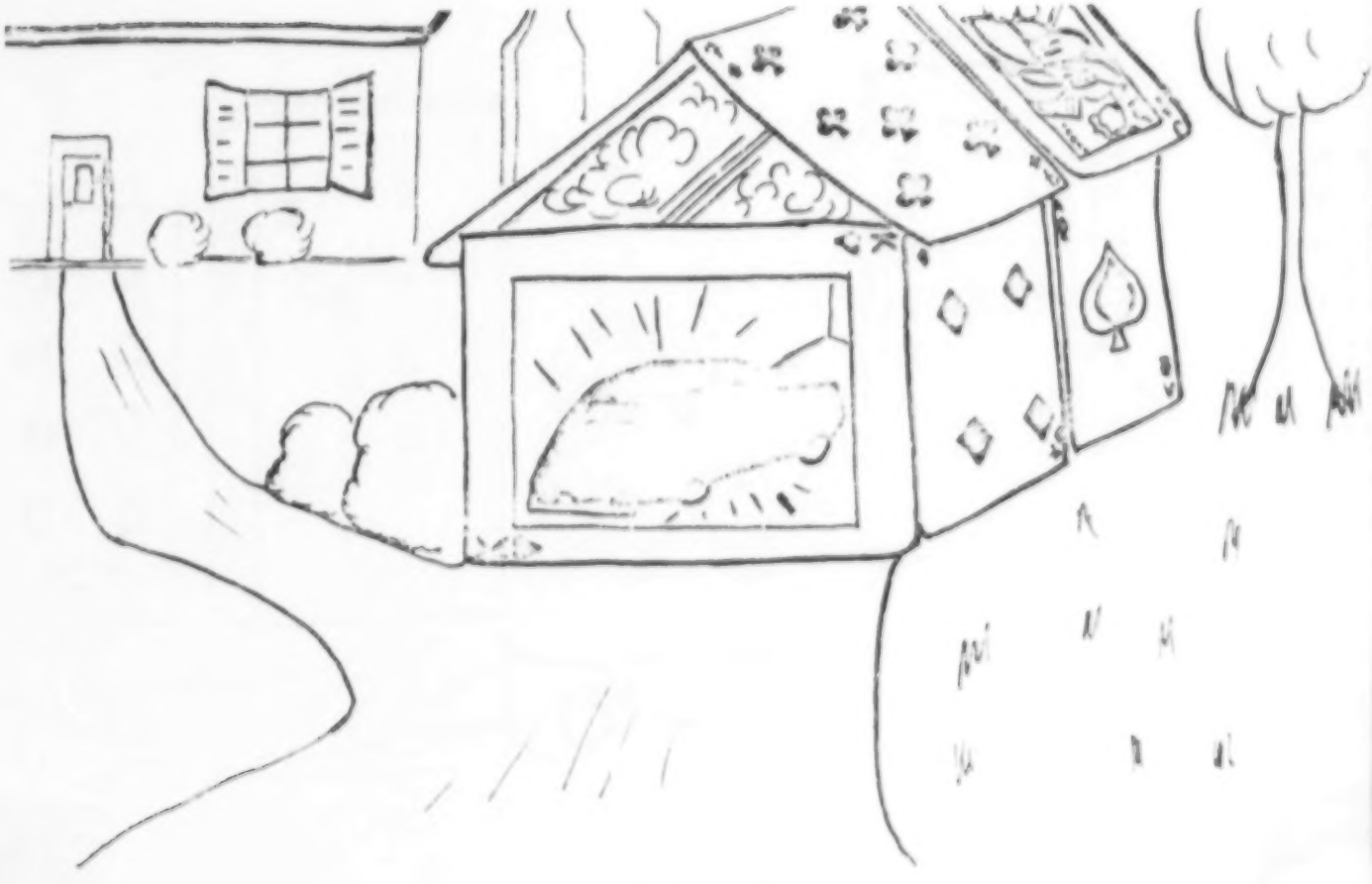
"DUMMY"



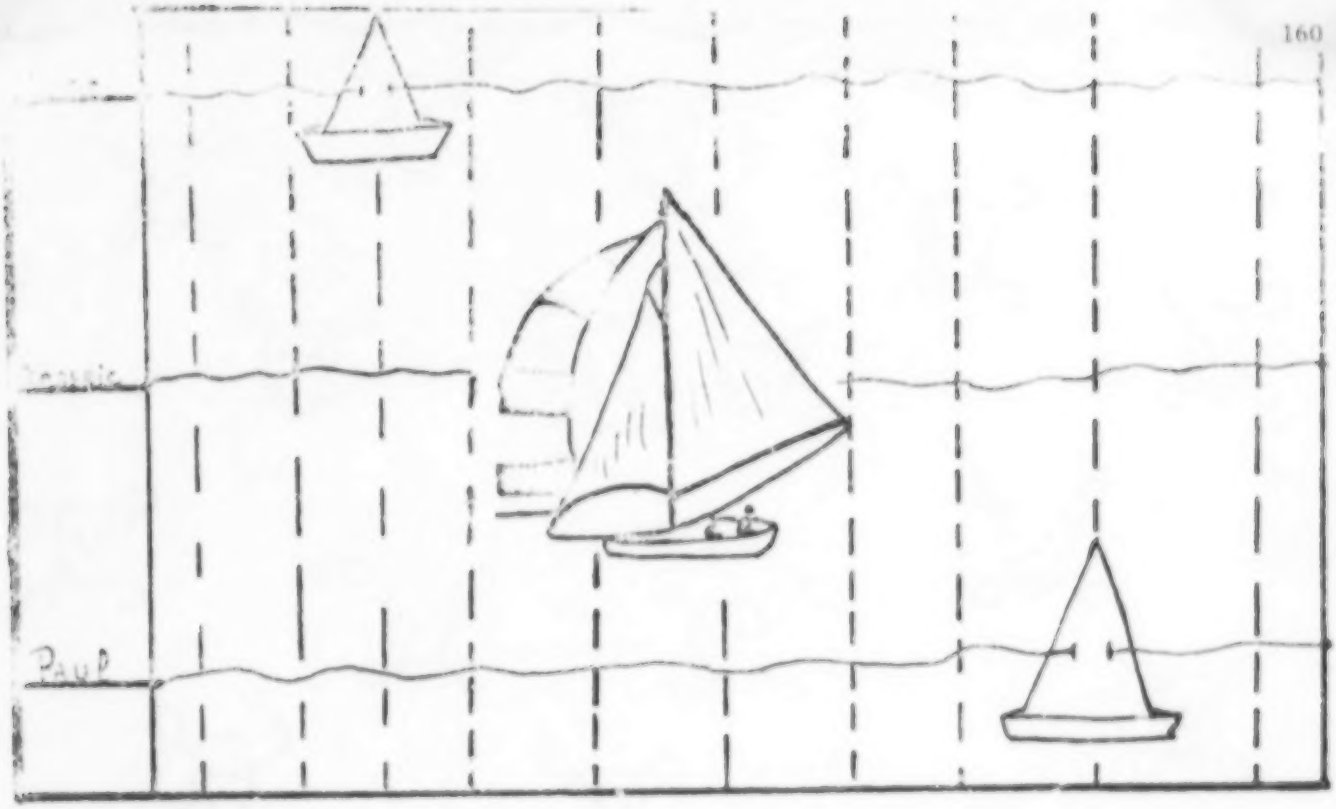
PICTURE 1



PICTURE 2

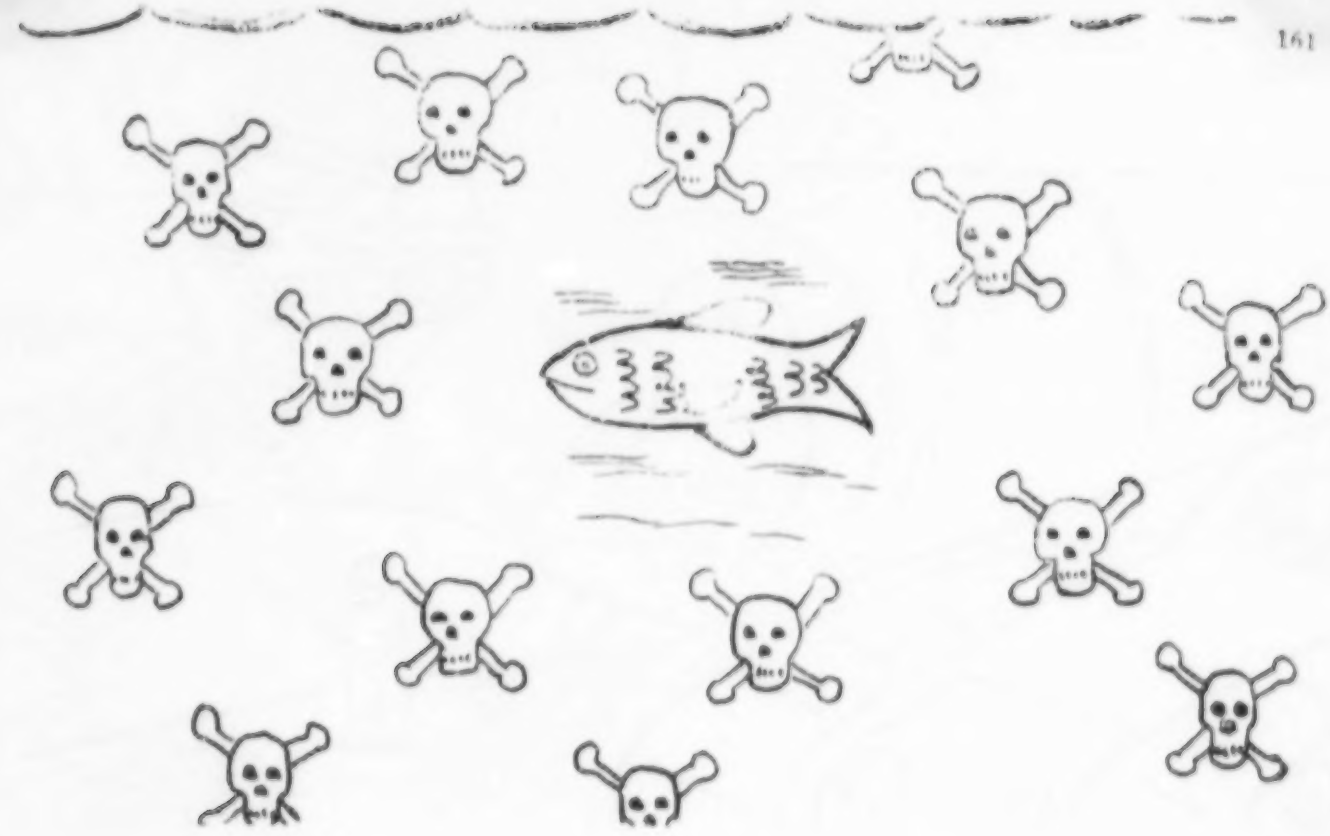


PICTURE 3



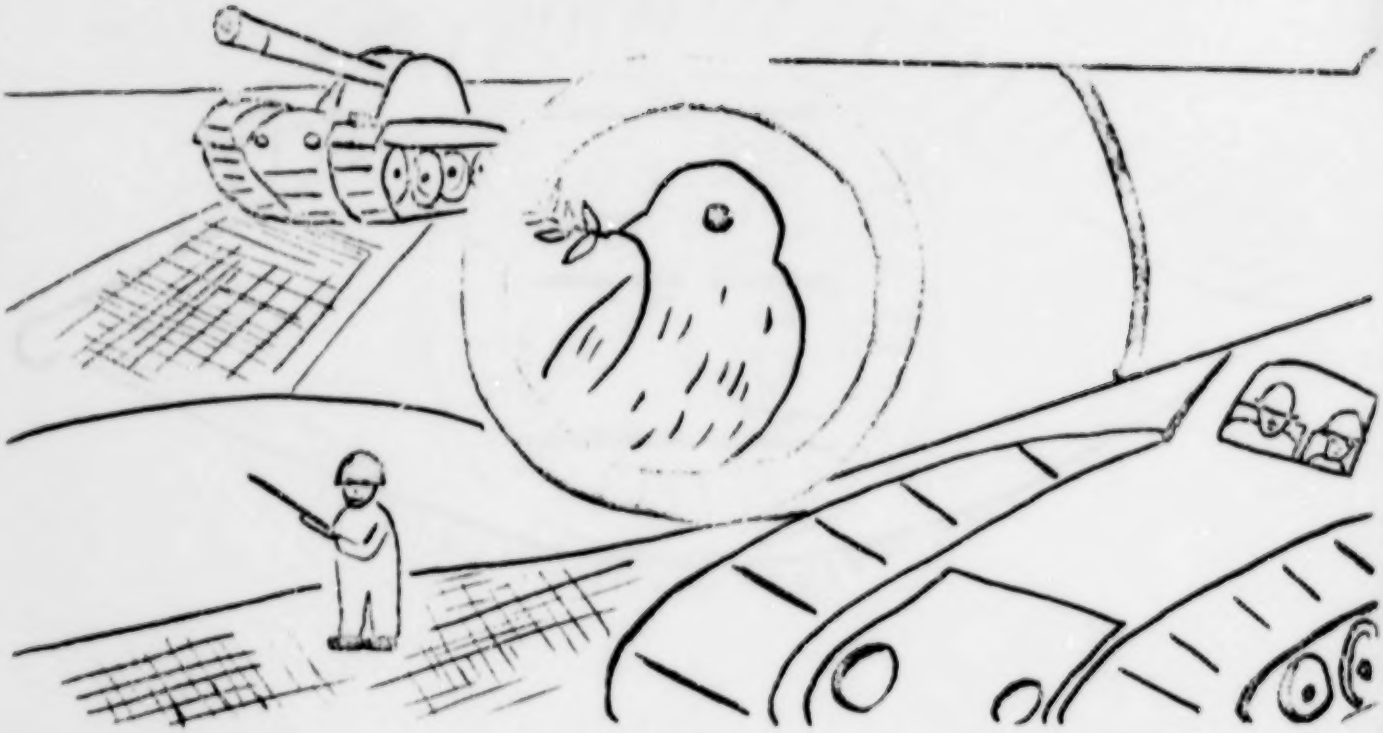
PICTURE 4

PICTURE 5

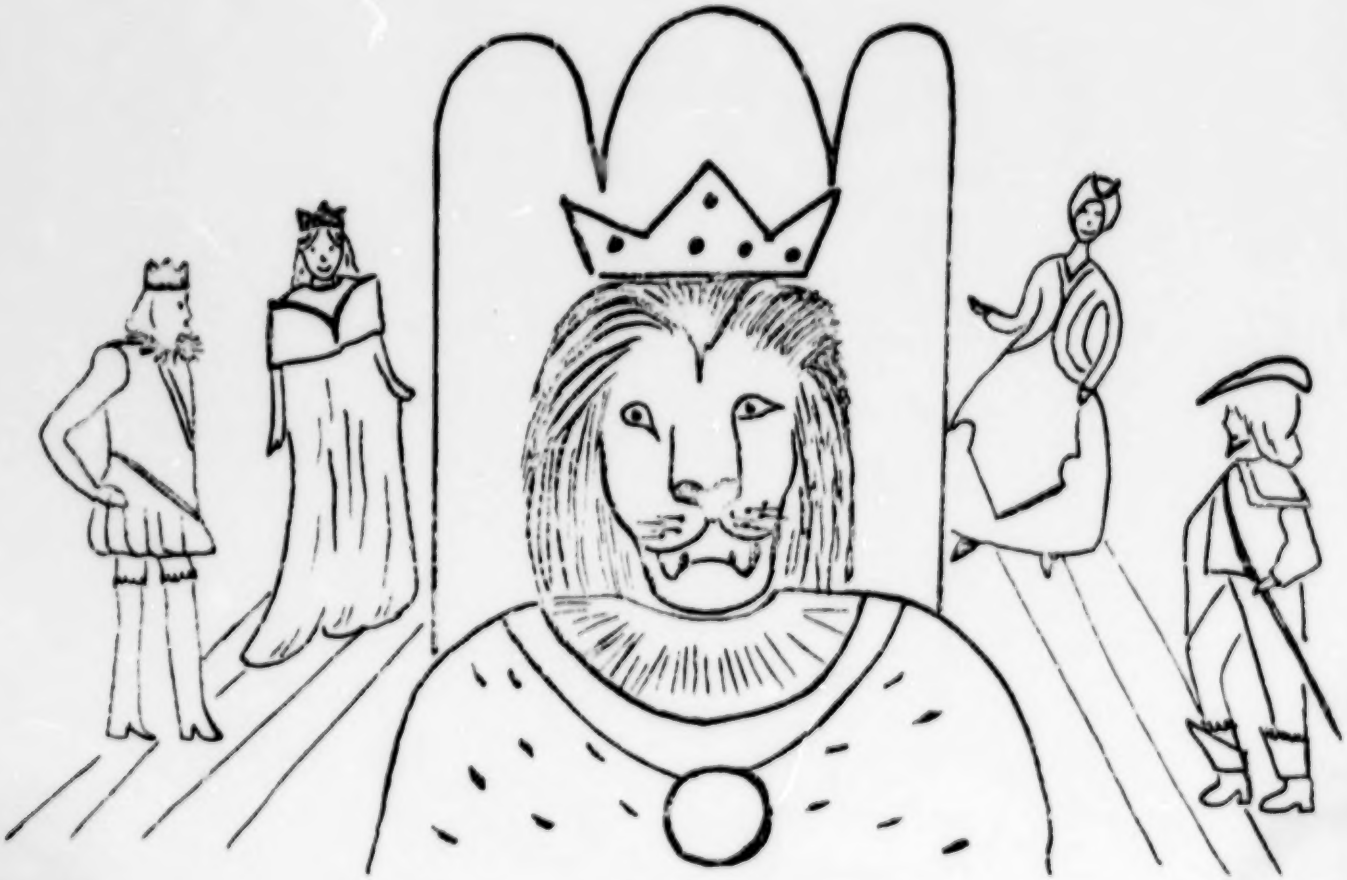


PICTURE 6

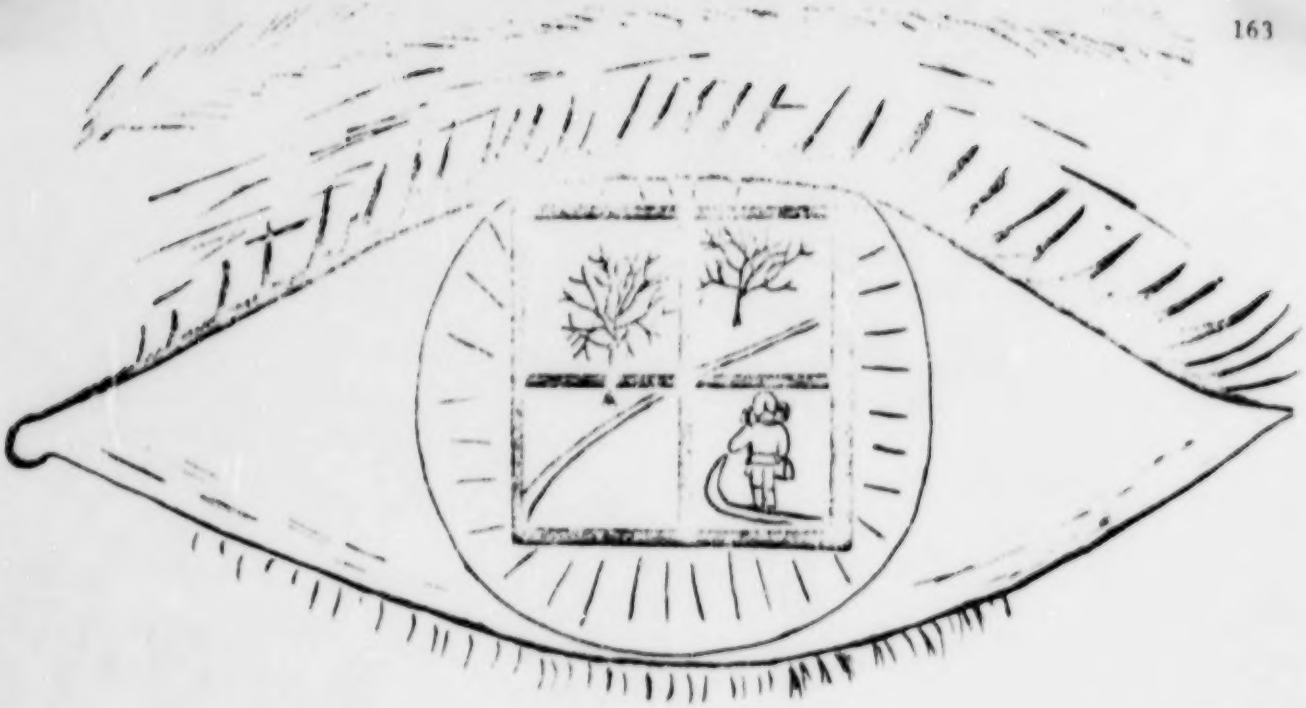
PICTURE 7



PICTURE 8



PICTURE 9

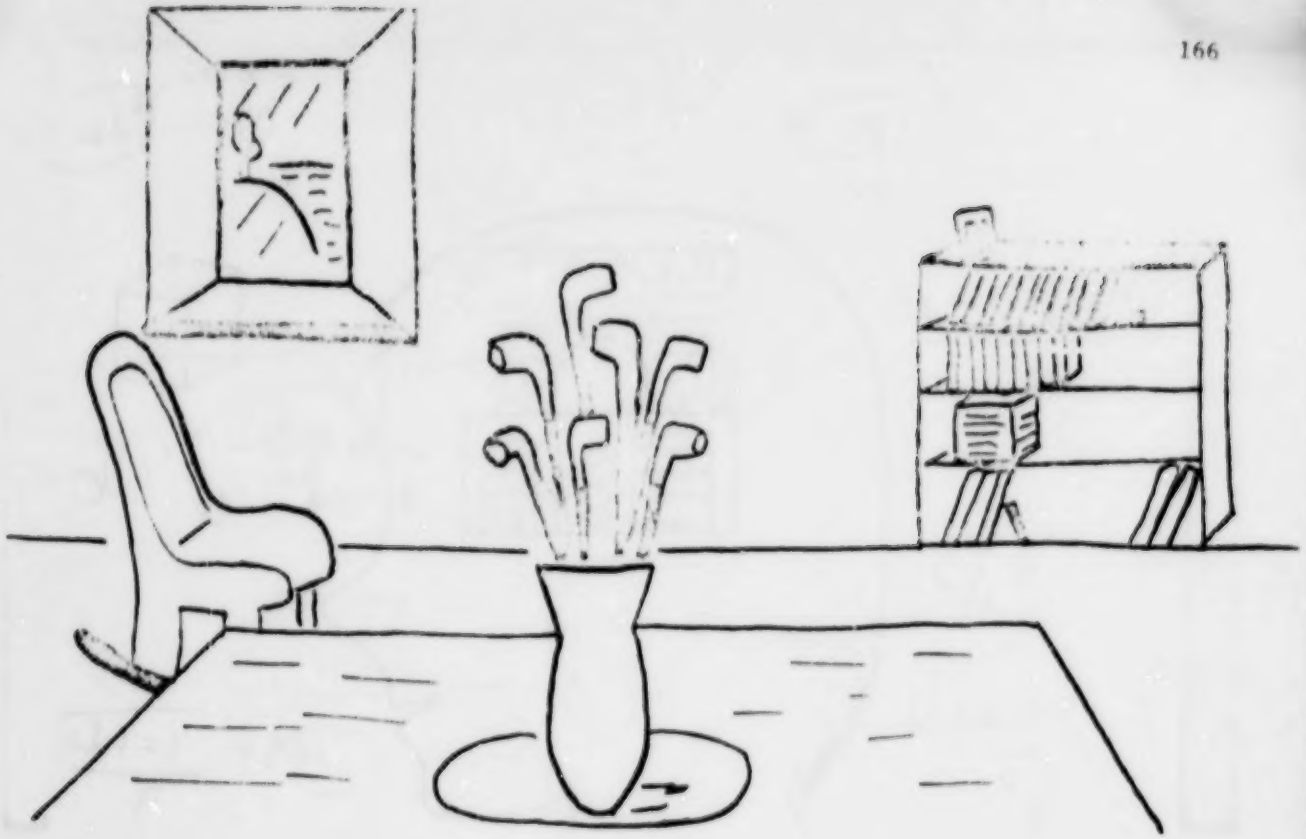


"DUMMY"

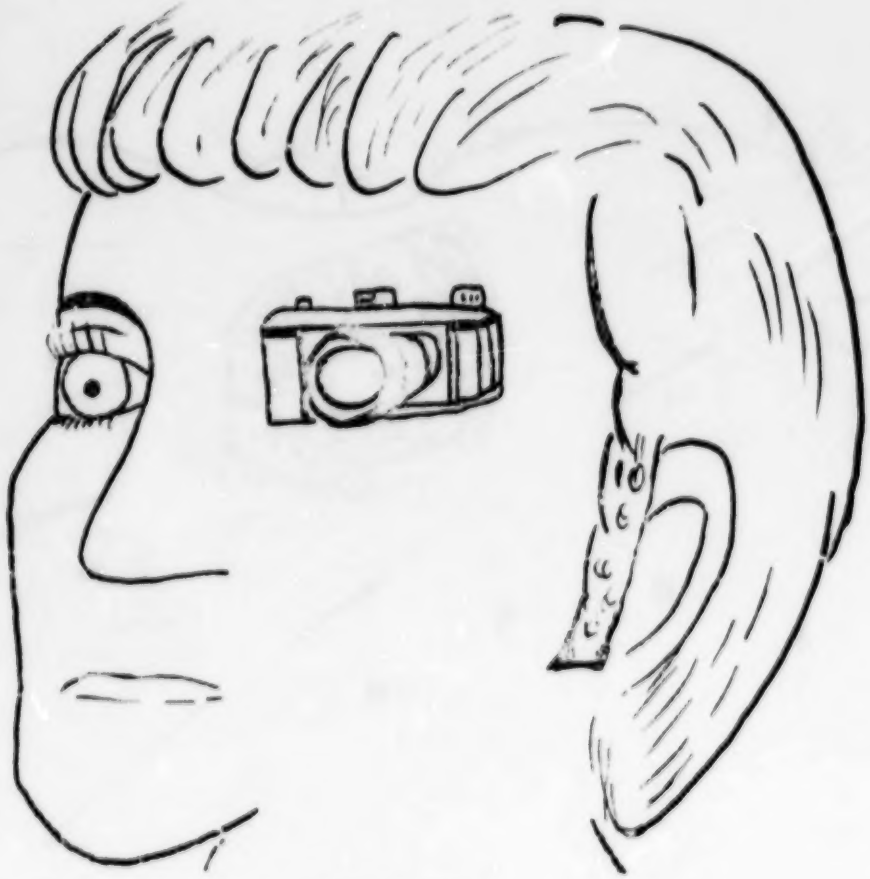
Appendice F

Ensemble visuel du Traitement 3

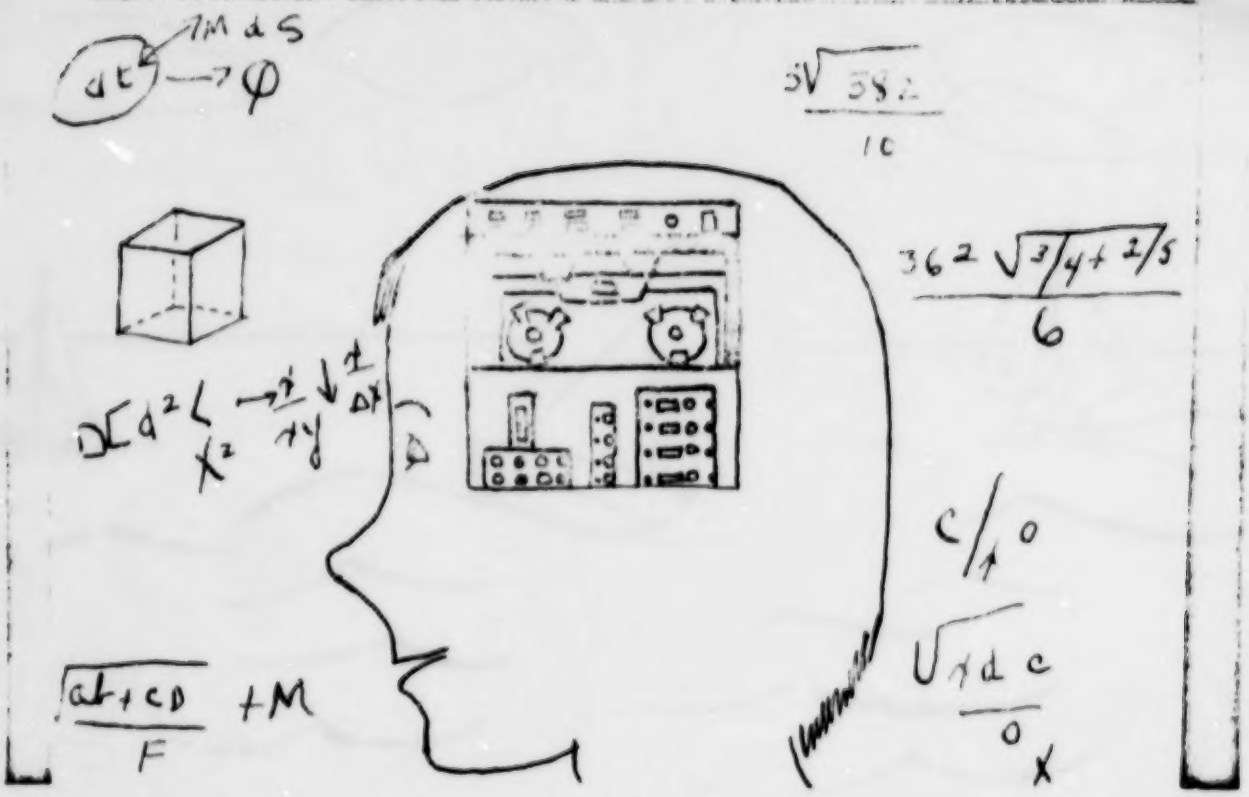
Pre-experimental training



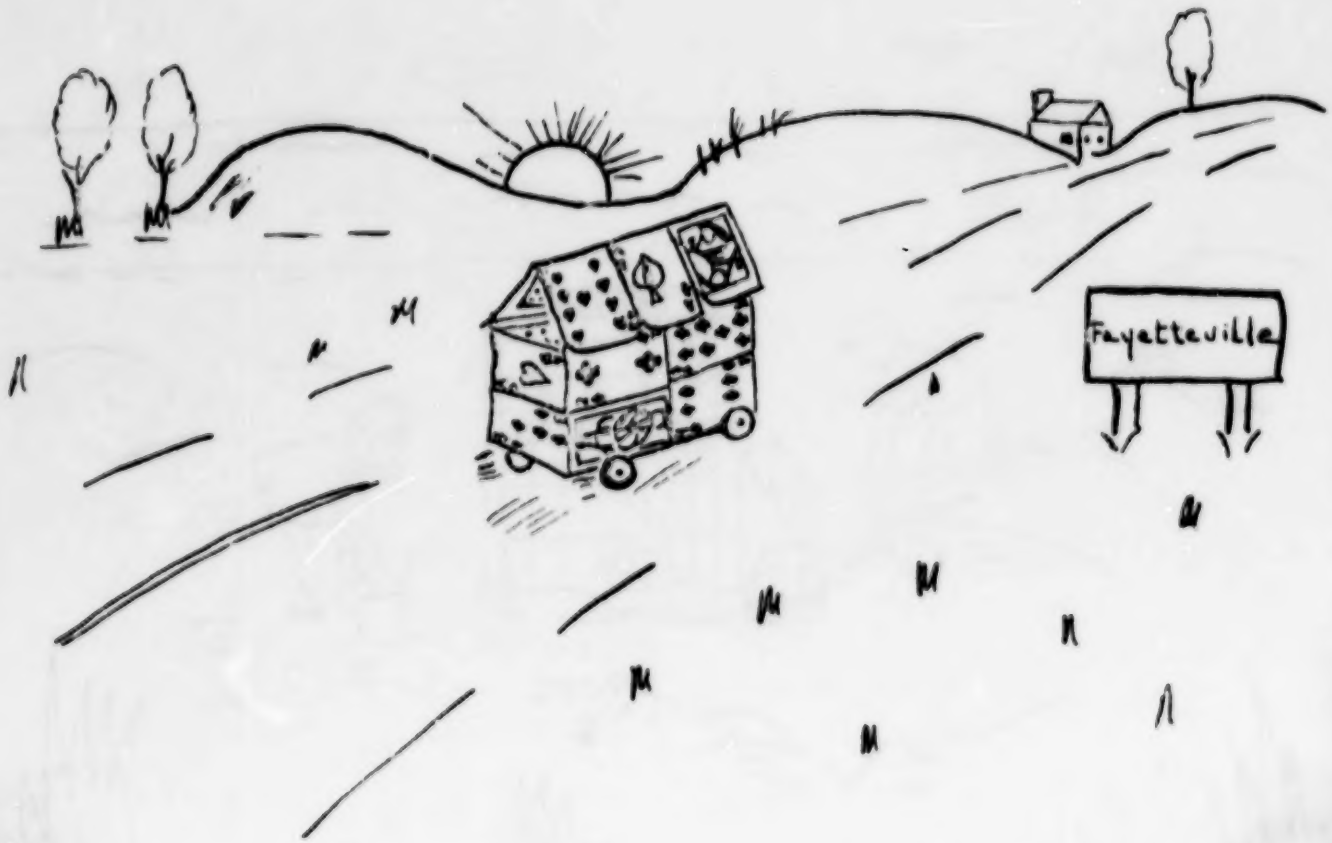
"DUMMY"



PICTURE 1

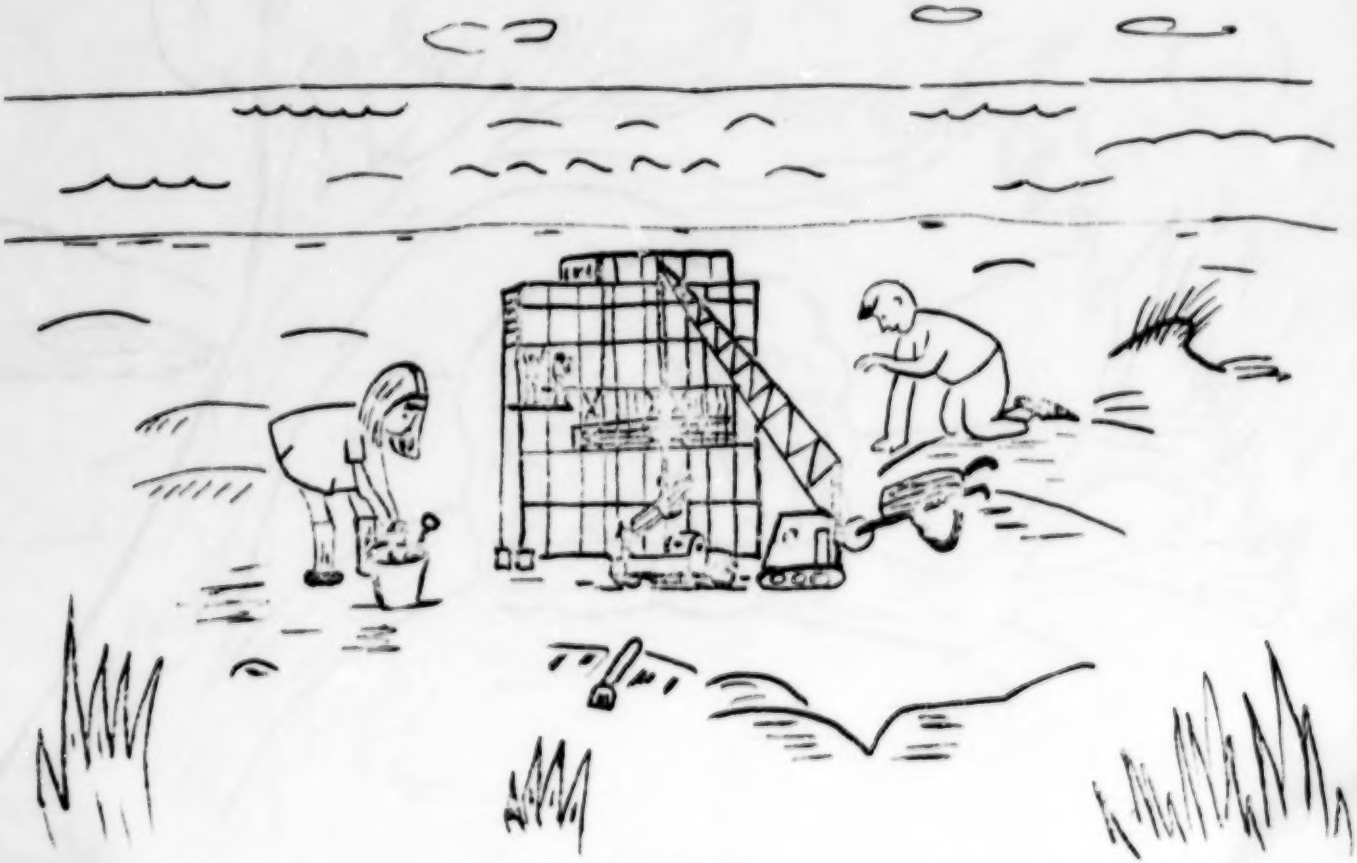


PICTURE 2



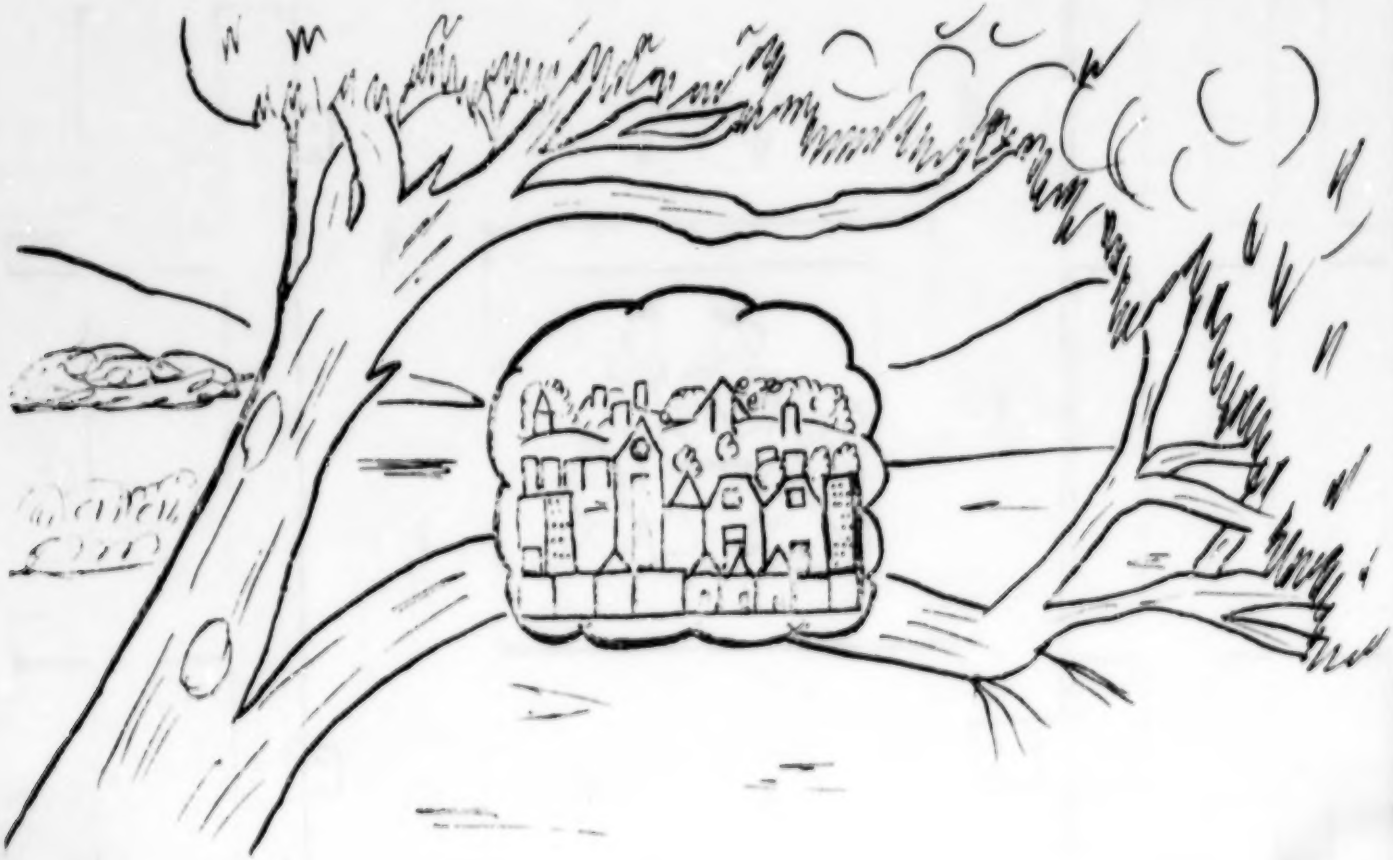
PICTURE 3
PICTURE 5

PICTURE 4



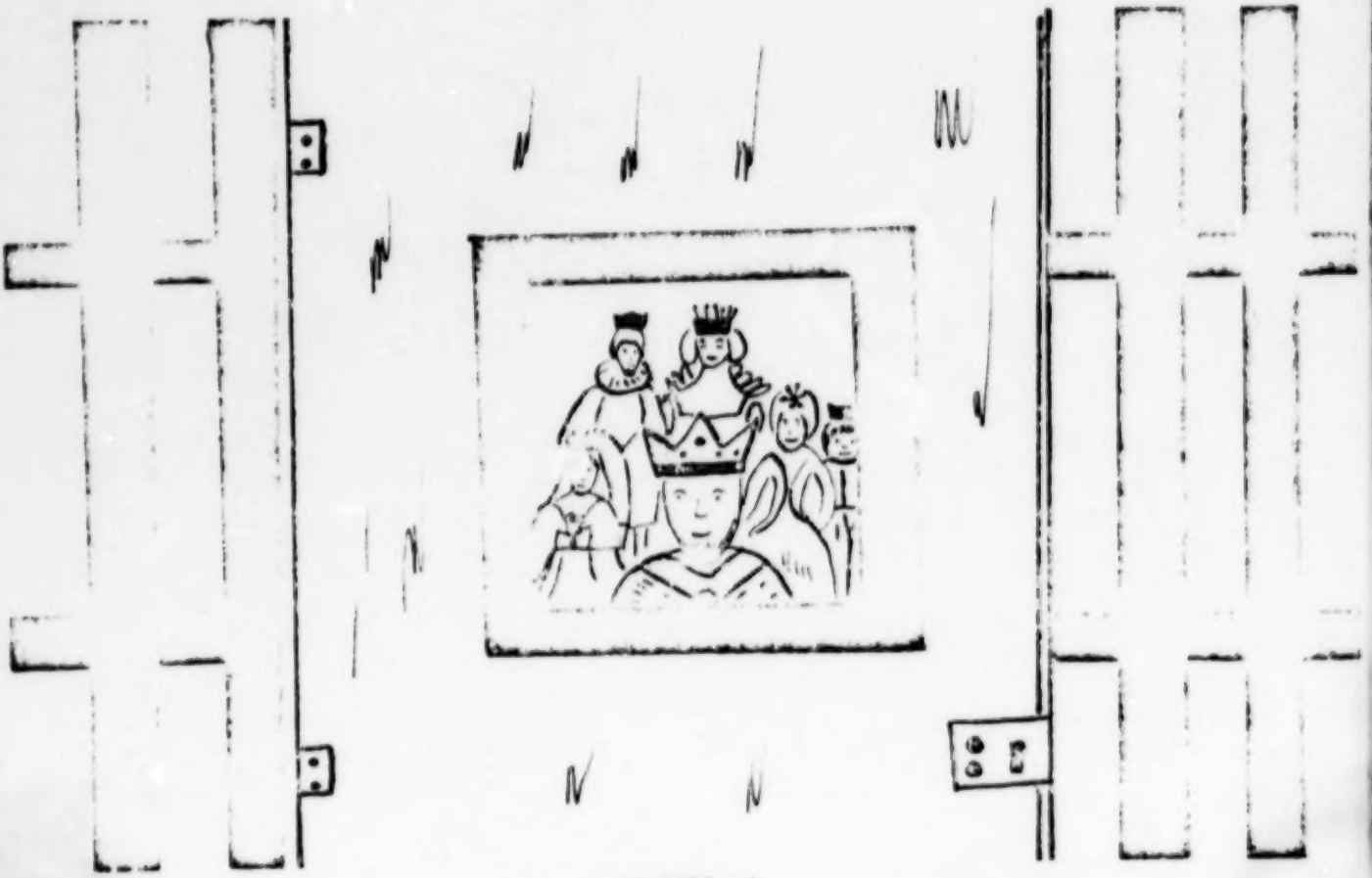
PICTURE 5

PICTURE 6

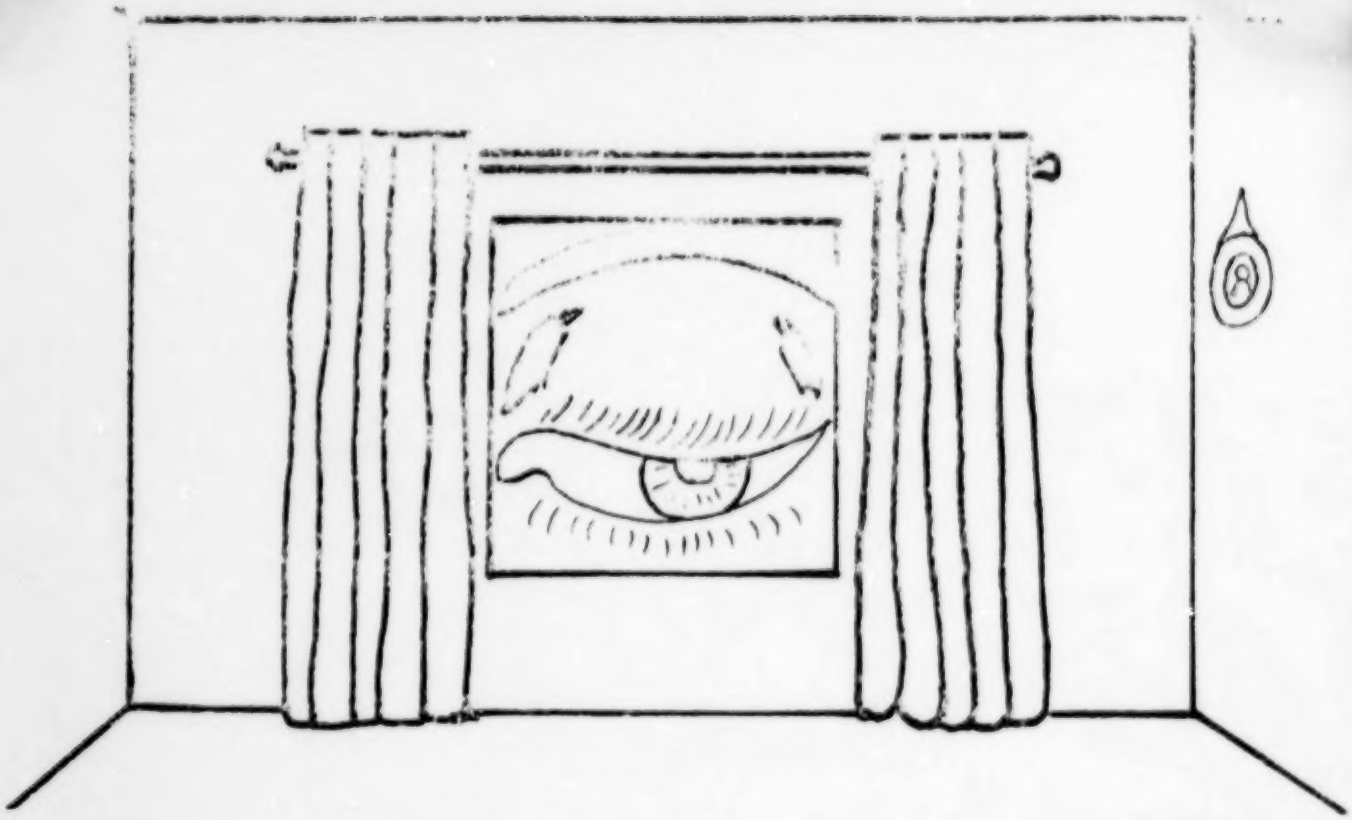


PICTURE 7

PICTURE 8



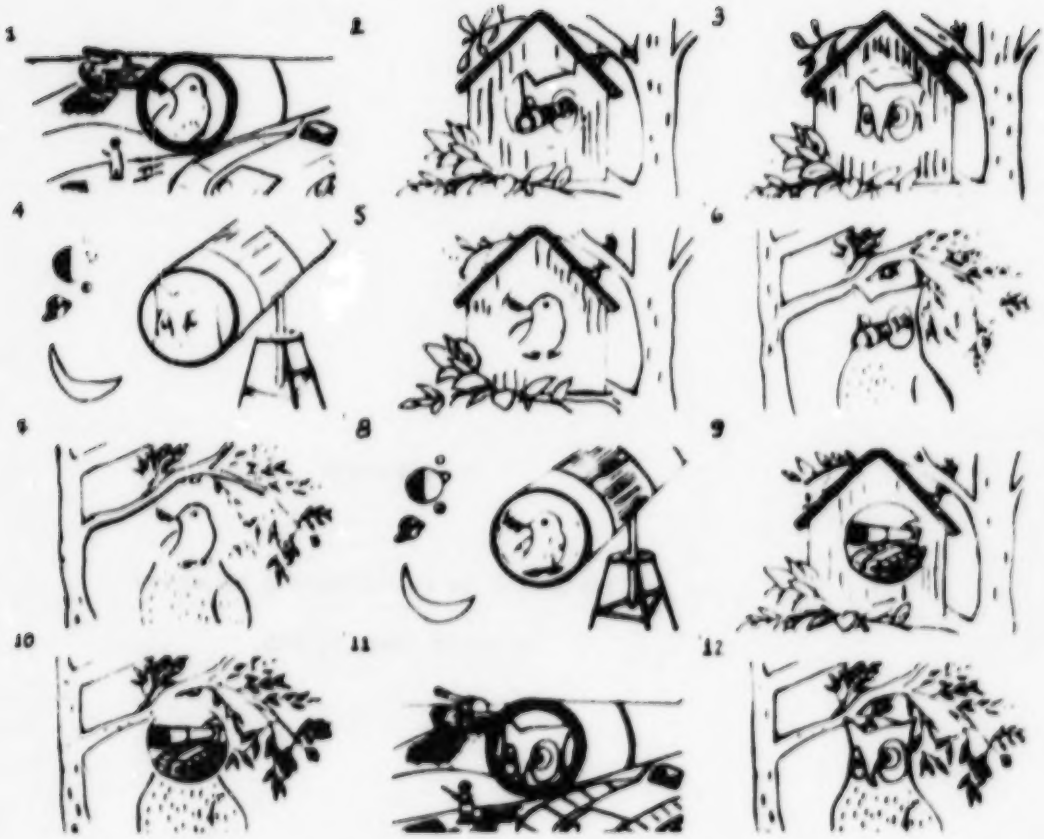
PICTURE 9



"DUMMY"

Appendice C

Echantillon du test de Reconnaissance visuelle



SAMPLE

Appendice H

Ordre de présentation et d'évaluation des stimuli visuels

Appendice H

Ordre de présentation et d'évaluation

des stimuli visuels

Présentation	Description	Evaluation	m*
1	oeil caméra	9	I
2	cerveau ordinateur	4	M
3	voiture noire voiture en cartes	3	M
4	course de voiliers voiliers en papier	7	I
5	plage édifices	1	S
6	poisson crâne	6	S
7	panthère ville	8	I
8	cabane d'oiseau char d'assaut	2	M
9	lion dans cage roi dans cage	5	S

* Note. - Le degré de signification des images tel que prévu par les experts.

Appendice I

Densité d'information des ensembles visuels

donnée en nombre d'éléments iconiques

TRAITEMENT 1

IMAGE 1

1- cheveux
2- front
3- sourcils
4- cils
5- humeur aqueuse
6- pupille
7- iris
8- nez
9- bouche
10- joues
11- menton
12- cou
13- oreille

IMAGE 2

1- cerveau
2- cheveux
3- front
4- sourcils
5- cou
6- paupières
7- iris
8- humeur aqueuse
9- nez
10- bouche
11- menton
12- lettres
13- chiffres
14- racine carrée
15- signe (•)
16- signe (÷)
17- symbole (⟷)
18- formules
19- cube
20- cercle
21- cadre/tableau

IMAGE 3

1- carrosserie
2- roues
3- fenêtres
4- pare-choc
5- disque/cercle
6- rayons
7- collines
8- cheminée
9- murs
10- tronc
11- feuillage
12- route
13- pancarte
14- lettres
15- brindilles
16- terre

TRAITEMENT 1

IMAGE 4

1- nuages
2- ciel
3- horizon
4- mer
5- vagues
6- bateau/coque
7- voiles
8- mât
9- tête
10- corps

IMAGE 5

1- nuages
2- mer
3- vagues
4- dunes de sable
5- touffes d'herbe
6- cheveux
7- oeil
8- nez
9- menton
10- jambes
11- joues
12- bras
13- souliers
14- main
15- bas
16- robe
17- oreille
18- gîter
19- pantalon
20- bouche
21- seaux
22- anses
23- pelles
24- guidon
25- roue
26- appui
27- boîte
28- mur/muraille
29- porte
30- tourelle
31- mât
32- drapeau
33- monticule

TRAITEMENT 1

IMAGE 6

1- ailerons
2- branchies
3- écailles
4- gueues
5- bouche
6- pupille
7- iris
8- disque/cercle
9- rayons
10- tête
11- corps
12- nez
13- jambe
14- bras
15- chapeau
16- canne à pêche
17- chaloupe
18- mer
19- vagues
20- plantes aquatiques
21- roches
22- dépôts sur les roches

IMAGE 7

1- collines
2- tronc
3- branches
4- feuillage
5- gueue
6- pattes
7- oreilles
8- yeux
9- museau
10- gueule
11- crocs
12- moustaches
13- joues
14- griffes
15- peau tâchetée
16- bosquets
17- herbes

TRAITEMENT 1

IMAGE 8

1- tronc
2- branches
3- feuilles
4- toit
5- mur
6- orifice
7- tête
8- oeil
9- bec
10- corps
11- ailes
12- pattes
13- perchoir
14- brindille/herbe

IMAGE 9

1- barreaux
2- pentures
3- serrure
4- porte
5- gong
6- cadre
7- crinière
8- front
9- joues
10- yeux
11- museau
12- narines
13- moustaches
14- bouche
15- crocs
16- menton

TRAITEMENT 2

IMAGE 1

1- viseur
2- boutons
3- bague d'ouverture du diaphragme
4- lentille
5- boîtier
6- sourcil
7- cils
8- humeur aqueuse
9- pupille
10- iris

IMAGE 2

1- boutons de manoeuvre
2- commutateur
3- disques magnétiques
4- tête de lecture
5- relais de sécurité
6- bouton d'ouverture
7- cadre/structure
8- cerveau

IMAGE 3

1- cadre
2- fenêtre
3- poignée
4- auvents
5- murs
6- cheminée
7- bosquets
8- sentier
9- entrée/garage
10- tronc
11- feuillage
12- murs/garage
13- carrosserie
14- fenêtres
15- roues
16- pare-choc
17- trèfles (7)
18- carreaux (4)/losanges
19- coeur (roi)
20- pique (as)
21- pique (valet)
22- lettres
23- chiffres
24- herbes

TRAITEMENT 2

IMAGE 4

1- lettres
2- chiffres
3- subdivisions
4- fils
5- cadre
6- bateau/coque
7- mât
8- voiles
9- papier
10- tête
11- corps

IMAGE 5

1- portes
2- fenêtres
3- étages
4- capot
5- roues
6- volant
7- portière
8- pare-brise
9- lumière
10- pare-choc
11- pneu de secours
12- cabine
13- chenille
14- pylônes
15- cables d'acier
16- tête
17- corps
18- bras
19- jambes
20- routes
21- sentiers
22- poutrelles d'acier
23- murs/murailles
24- tourelle
25- portes
26- mât
27- drapeau
28- seau
29- anse
30- manche
31- écuelle
32- collines de sable
33- benne/boîte
34- structures métalliques

TRAITEMENT 2

IMAGE 6

1- eau
2- vague
3- crâne
4- os
5- pupille
6- iris
7- bouche
8- écailles
9- branchies
10- ailerons
11- queues

IMAGE 7

1- structure
2- fenêtres
3- étages
4- portes
5- toit
6- cheminées
7- arbustes
8- nuages
9- gueue
10- pattes
11- peau tachetée
12- griffes
13- oreilles
14- yeux
15- museau
16- gueule
17- crocs
18- moustache
19- joues

TRAITEMENT 2

IMAGE 8

1- roues
2- tablier caoutchouté
3- lumières
4- carrosserie/blindage
5- boîtes
6- canons
7- tourelles
8- sièges
9- chapeau
10- yeux
11- nez
12- bouche
13- front
14- joue
15- menton
16- bras
17- jambes
18- souliers
19- fusil
20- chemins
21- colline
22- tête
23- corps
24- pupille
25- ailes
26- bec
27- brindilles/herbes
28- feuilles

IMAGE 9

1- front
2- cheveux
3- yeux
4- sourcils
5- nez
6- bouche
7- cou
8- menton
9- bras
10- jambes
11- main
12- joues
13- moustache
14- bottes
15- cape
16- collerette
17- tunique
18- hermine
19- attache
20- robe
21- tablier
22- collier
23- manteau
24- couronnes
25- chapeaux
26- épée
27- bandoulière
28- pantalon
29- trône
30- crinière
31- museau
32- narines
33- gueule
34- crocs

TRAITEMENT 3

IMAGE 1

1- cheveux
2- oreille
3- iris
4- pupille
5- sourcils
6- cils
7- humeur aqueuse
8- front
9- nez
10- bouche
11- menton
12- cou
13- joues
14- viseur
15- manettes
16- boîtier
17- lentille
18- bague d'ouverture du diaphragme

IMAGE 2

1- boutons de manoeuvre
2- commutateur
3- disques magnétiques
4- tête de lecture
5- relais de sécurité
6- bouton d'ouverture
7- cadres/structures
8- cadre/tableau
9- équations mathématiques
10- figure géométrique
11- formules
12- front
13- sourcil
14- oeil
15- nez
16- bouche
17- menton
18- joue
19- cou

TRAITEMENT 3

IMAGE 3

1- disque/cercle
2- rayon
3- colline
4- cheminée
5- fenêtres
6- murs
7- tronc
8- feuillage
9- route
10- pancarte routière
11- lettres
12- brindilles/herbes
13- touffes de terre
14- roues
15- coeur (9, as)
16- pique (as)
17- carreau (4, 3)
18- trèfle (7, 2)
19- lettres
20- chiffres
21- figures

IMAGE 4

1- bateau/coque
2- mât
3- voiles
4- papier
5- nuages
6- ciel
7- mer
8- vagues
9- tête
10- corps

TRAITEMENT 3

IMAGE 5

1- nuages
2- mer
3- vagues
4- dunes
5- herbes
6- cheveux
7- oeil
8- nez
9- joue
10- menton
11- bras
12- jambe
13- bouche
14- oreille
15- main
16- bas
17- robe
18- soulier
19- gilet
20- pantalon
21- cabine
22- chenille
23- porte
24- pylônes
25- cables d'acier
26- carrosserie
27- benne/boîte
28- roues
29- têtes
30- corps
31- seau
32- anse
33- guidons
34- appui
35- roues
36- boîte
37- poutrelles d'acier
38- échafaudage
39- étages
40- structure métallique

IMAGE 6

1- disque/cercle
2- rayon
3- mer
4- vagues
5- chaloupe
6- tête
7- nez
8- chapeau
9- corps
10- bras
11- jambe
12- canne à pêche
13- plantes aquatiques
14- roches
15- dépôts sur roches
16- crâne
17- os

TRAITEMENT 3

IMAGE 7

1- tronc
2- branche
3- feuillage
4- bosquets
5- collines
6- herbe
7- structure
8- étages
9- fenêtres
10- médaillon

IMAGE 8

1- tronc
2- branches
3- feuilles
4- toit
5- mur
6- orifice
7- roues
8- chenilles
9- lumières
10- tourelle
11- canons
12- carrosserie/blindage
13- tête
14- corps

[illegible]
3- gong
4- pentures
5- serrure
6- cadre
7- cheveux
8- front
[illegible]
11- bouche
12- joues
13- sourcils
14- cou
15- bras
16- jambes
[illegible]
19- hermine
20- attache
21- collerette
22- barbe
23- couronne

BIBLIOGRAPHIE

References

Allen, W. H. Research on new educational media : Summary and problems. Audio-Visual Communication Review, 1959, 7, 83-86.

Allen, W. H. Audio-visual communication. In C. W. Harris (Ed.), Encyclopedia of Educational Research. (3rd ed.) New York: Macmillan, 1960.

Ames, L. B., et al. Development of perception in the young child as observed in responses to the Rorschach test blots. Journal of Genetic Psychology, 1953, 82, 183-204.

Arnheim, R. Visual thinking. Berkely: University of California Press, 1971.

Asch, S. A. A reformulation of the problem of association. American Psychologist, 1969, 24, 92-102.

Ash, P., & Carlton, B. J. The value of note-taking during film learning. (S.D.C. Tech. Rep. 269-7-21) Washington, D.C., United States Government Printing Office, 1949.

Attneave, F. Some informational aspects of visual perception. Psychological Review, 1954, 61, 183-193.

Berlo, D. K. The process of communication: An introduction to theory and practice. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1960.

Black, H. B. Improving the programming of complex pictorial materials : Discrimination learning as affected by prior exposure to and relevance of components of the figural discriminands. (USOE Grant no 712126, Project 688) Washington, D.C., National Defense Education Act of 1958, 1962.

Bruner, J. S. The process of education. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1963.

Coburn, T. The relative effectiveness of 3 levels of pictorial presentation of biological subject matter on the associative learning of nomenclature by sixth grade students. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, 1961. (Dissertation Abstract, 1961, 22, 03, 813)

Dawson, M. The role of context in learning pictorial materials. Unpublished manuscript, Indiana University, 1964.

DeCecco, J. P. The psychology of learning and instruction: Educational psychology. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1968.

Dwyer, F. M. Adapting visual illustrations for effective learning. Harvard Educational Review, 1967, 37, 250-263.

Elkind, D., Koegler, R., & Go, E. Studies in perceptual development: II Part-whole perception. Child Development, 1964, 35, 81-90.

Ely, D. P. (Ed.) The changing role of the audio-visual process in education: A definition and a glossary of related terms. Audio-Visual Communication Review, 1963, 11, 148.

Fleming, M. L. An experimental exploration of three communicator-strategies for increasing the predictability of pictorial cue: Verbal response relationships. Unpublished doctoral dissertation, Indiana University, 1960. (Dissertation Abstract, 1961, 21, 7, 2628)

Fleming, M. L. Pictorial communication: An essay on its plight. Audio-Visual Communication Review, 1962, 10, 223-237.

Fleming, M. L. Perceptual principles for the design of instructional materials. Viewpoints, Bulletin of the School of Education, Indiana University, 1970, 46(4), 69-190.

Fenton, L., & Kearl, P. Comprehension of pictorial symbols: An experiment in rural Brazil. Bulletin 30, Department of Agricultural Journalism, University of Wisconsin, 1960.

Ghent, L. Perception of overlapping and embedding figures by children of different ages. American Journal of Psychology, 1956, 69, 575-587.

Gibson, J. J. A theory of pictorial perception. Audio-Visual Communication Review, 1954, 2, 3-23.

Hall, C. S., & Lindzey, G. Theories of personality. London: John Wiley and Sons, 1957.

Harrison, R. R. Pictic analysis: Toward a vocabulary and syntax for the pictorial code with research on facial communication. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, 1964. (Dissertation Abstract, 1965, 26, 1, 519)

Henle, M. Cognitive skills. In J. S. Bruner (Ed.), Learning about learning. Washington, D.C.: United States Government Printing Office, 1966.

Hoban, C. F. The usable residue of educational film research. In C. R. Carpenter et al. (Eds), Teaching aids for the american classroom. Stanford: Stanford University, Institute for Communication Research, 1960.

Hochberg, J.E. The psychophysics of pictorial perception. In K. Norberg (Ed.). Audio-Visual Communication Review, Sept. Oct. 1962, (Supplement 5).

Ivins, W. M., Jr. Prints and visual communication. London: Harvard University Press, 1953.

Knowlton, J. Q. A socio-and psycho-linguistic theory of pictorial communication. Bloomington: Indiana University, 1964.

Knowlton, J. Q. On the definition of picture. Audio-Visual Communication Review, 14, 2, 1966.

Koehler, W. Gestalt Psychology. New York: Liveright, 1947. (Rev. ed.). Cited by M. Pastore, Selective histories of theories of visual perception: 1650-1950. London: Oxford University Press, 1971. P. 280-281.

Koffka, K. Principles of Gestalt psychology. London: Routledge & Kegan, 1935.

Krech, D., & Crutchfield, R. S. Theory and problems of social psychology. New York: McGraw-Hill, 1948.

Lumsdaine, A. A. Instruments and media of instruction. In N. L. Gage (Ed.), Handbook of research on teaching. Chicago: Rand and McNally, 1963.

Meili-Dworetzki, G. The developments in the Rorschach technique. New York: World Book, 1956.

Miller, W. A. What children see in pictures. Elementary School Journal, 1938, 39, 280-288.

Morris, C. Signs, language, and behavior. New York: George Braziller, 1955.

Norberg, K. Perception research and instructional technology.

Magazines. Bulletin of the School of Education, Indiana University, 1971, 47(4), p.19.

Norberg, K. Iconic signs and symbols, in audio-visual communication, an analytic survey of selected writings and research findings. (USOE Contract No OE-4-16-023) California, Sacramento State College, 1966.

Norberg, K. Perception research and audio-visual education. Audio-Visual Communication Review, 1953, 1, 28.

Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. The measurement of meaning. Illinois: University of Illinois Press, 1957.

Pastore, N. Selective history of theories of visual perception: 1650-1950. London: Oxford University Press, 1971.

Payne, D. T. A limited logical analysis of pictures applied to a study of children's responses to pictures. Bloomington: School of Education, Indiana University, 1965.

Peirce, C. S. Collected papers of Charles Sanders Peirce. Vol.II. Elements of logic, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1932.

Piaget, J. La psychologie de l'intelligence. Paris: Armand Colin, 1961.

Piaget, J. Genetic epistemology. New York: Columbia University Press, 1970.

Root, A. A. A handbook of message design principles. Unpublished manuscript, Syracuse University, 1970.

Rochal, S. M. Effects of learner representation in film-mediated perceptual motor learning. (S.D.C. Tech. Rep. 269-7-5) Washington, D.C., United States Government Printing Office, 1949.

Rubin, E. Die psychophysik der Gestalttheit. Z. Psychology, 1922, 90 67ff. Cited by L. Kusno, Visual perception of form. New York: Academic Press, 1970. P. 121.

Schramm, W. Television in the life of the child-implications for the school. In C. R. Carpenter et al. (Eds), New teaching aids for the american classroom. Stanford, California: Stanford University, Institute for Communication Research, 1960.

Smith, K. U., & Smith, M. F. Cybernetic principles of learning and educational design. New York: Holt, Rinehart and Winston. 1966.

Spangenberg, R. W. Structural coherence in pictorial and verbal displays. Journal of Educational Psychology, 1970, 514-520.

Spaulding, S. Research on pictorial illustration. Audio-Visual Communication Review, 1955, 3, 35-45.

Taylor, T. A. Perception in visual communication. In J. Ball, & F. C. Byrnes (Eds), Research, principles, and practices in visual communication, Washington, D.C.: DAVI, NEA. 1960.

Travers, R. M. W., et al. Research and theory related to audio-visual information transmission. Salt Lake City, Utah: University of Utah, Bureau of Educational Research, 1964.

Travers, R. M. W. A study of the advantages and disadvantages of using simplified visual presentations in instructional materials. Washington, D.C.: U.S.O.E. Bureau of Research, 1969.

Travers, R. M. W., & Alvarado, V. The design of pictures for teaching children in elementary school. Audio-Visual Communication Review, 1970, 18, 1, 47-63.

Underwood, B. J., & Schulz, R. W. Meaningfulness and verbal learning. New York: J.P. Lippincott, 1960.

Wertheimer, M. Productive thinking. New York: Harper & Row, 1945.

Zusne, L. Visual perception of form. New York: Academic Press, 1970.

Higgins, N. C. Selected modes of pictorial rendition and associated response tendencies. Unpublished doctoral dissertation, Syracuse University, 1969.

BIBLIOGRAPHIE

Attneave, F. Application of information theory to psychology, New York: Henry Holt, 1959.

Barlow, H.B. Sensory mechanisms: The reduction of redundancy and intelligence, in Mechanization of thought process. Vol. 2, National Physical Laboratory, Symposium No 10, London: Her Majesty's Stationery Office, 1959, 535-574.

Broadbent, D.E. Perception and Communication, London: Pergamon Press, 1958.

Cherry, C. On human communications: a review, a survey, and a criticism, New York: Wiley, 1957.

Fleming, M.L. Instructional Illustrations: A survey of types occurring in printed materials for four subject areas. Final Report, NDEA Title VII Project 1381, November 1966.

Garner, W.R. An information analysis of absolute judgment of loudness, in Journal of Experimental Psychology, 1951, 46, 373-380.

Hayes, J.R.M. Memory span for several vocabularies as a function of vocabulary size, in Quaterly Progress Report, Acoustics Laboratory, MIT, January-June 1952.

Hick, W.F. On the rate of gain of information, in Journal of Experimental Psychology, 1952, 4, 11-26.

Hoffield, D.R., Kent, C. Decision time and information use in a choice situation, in Psychological Reports, 1963, 12, 68-70.

HSia, H.J. On channel effectiveness, Audio-Visual Communication Review, 16, 3, 1968, 245-267.

Hyman, R. Stimulus information as determinant of reaction time, in Journal of Experimental Psychology, 1953, 45, 188-196.

Jacobson, H. The information capacity of the human eye, in Science, 1951, 113, 292-293.

Luce, D.R. The theory of selective information and some of its behavioral applications, in D.R. Luce (ed.), Developments in mathematical psychology, Glencoe, Ill.: Free Press, 1960.

Miller, G.A. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information, Psychological Review, 1956, 63, 81-97.

Miller, G.A. Information theory and the study of speech, in G. MacMillan et al (eds.) Current trends in information theory, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1953, 119-139.

Miller, J.G. The individual as an information processing system in W.S. Fields, W. Abbott (Eds.), Information storage and neural control, Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, 1963, 301-328.

Minor, F.J. Experimental investigation of speech rate and message verification procedures, Ergonomics, 1964, 7, 204-210.

Morrisett, L., Jr.; Hovland, C.I. A comparison of three varieties of training in human problem solving, Journal of Experimental Psychology, 1958, 58, 52-55.

Pierce, J.R. Symbols, signals and noise: the nature and process of communication, New York: Harper and Row, 1961.

Pollack, I. The information of elementary auditory display, in Journal of Acoustic Society of America, 1952, 24, 745-750.

Quastler, H. (ed.). Information theory in psychology: Problems and methods, Glencoe, Ill.: Free Press, 1955.

Thatcher, J.W.; Wang, W.S.Y. The measurement of functional lead, USAF, OSR Report, No 8, 1962.

Travers, R.M.W. The transmission of information to human receivers, in Audio-Visual Communication Review, 1964, 12, 373-385.

Travers, R.M.W.; Jester, R.E. cited by Travers in Transmission of information to human receivers, AV Communication Review, 1965, 12, 373-385.

Urmer, A.H. Performance degradation effects of information overloading, Perceptual and Motor Skills, 1966, 23, 1117-1118.

Van Mondfrans, A.P.; Travers, R.M.W. Learning of redundant material presented through two sensory modalities, in Perceptual and Motor Skills, 1964, 19, 743-751.